

فهرس الإرسال الثاني

يتضمن هذا الإرسال المواضيع التالية:

-الخلية والطاقة :

* تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية " التركيب الضوئي "

* تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة إلى طاقة كيميائية قابلة

للاستعمال "التنفس و التخمر"

-إستعمال الطاقة (ATP) :

* أثناء تقلص العضلي

-التضاعف الخلوي

-إنتقال الصفات الوراثية

-الطبيعة الكيميائية للمورثة و آلية عملها

-تمارين الإرسال الثاني

أ- تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة " التركيب الضوئي "

الهدف من الدرس :

-

-

-

المدة اللازمة للدرس : (7)

الوسائل اللازمة للدرس : -

1

المراجع الخاصة بالدرس:

تصميم الدرس

- تمهيد

1- مكونات اليخضور

2- الخصائص الضوئية لليخضور

3- بنية الصانعة الخضراء بالمجهر الضوئي

4- دور اليخضور

5- مرحلتي التركيب الضوئي

أ- المرحلة الضوئية-- ب- المرحلة الظلامية

6- أسئلة التصحيح الذاتي

7- أجوبة التصحيح الذاتي

تمهيد :

(CO_2) (H_2O) .

1-مكونات اليخضور :

(95 " ")

() :

(1).

التجربة :

85-

10-

05-

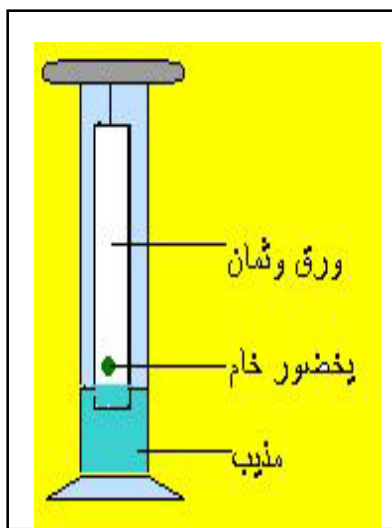
2

1

20

2.5

10 3



1

الملاحظة :

:

- () -
- .() -
- .() -

النتيجة :

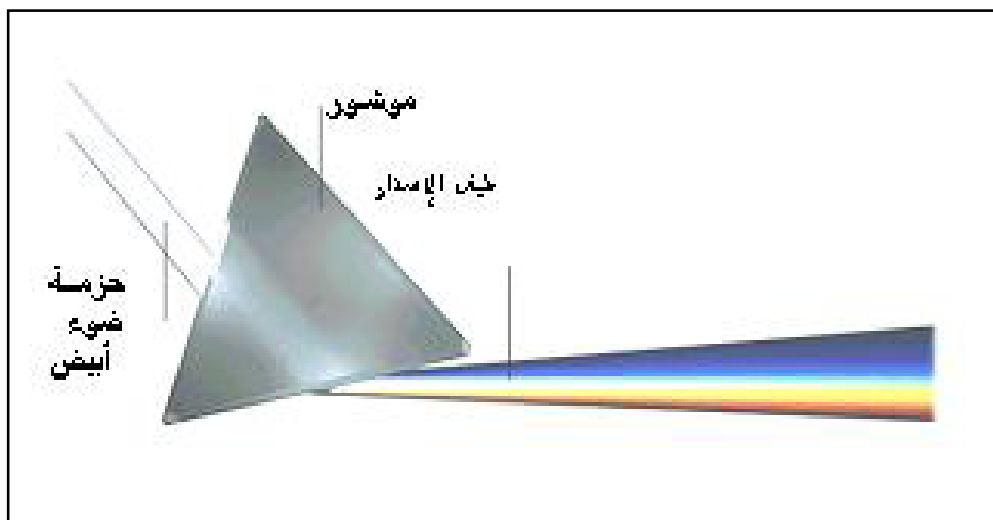
.() ()

2- الخصائص الضوئية لليخضور :

- طيف الإصدار وطيف الامتصاص :

()

.() () 420 () 720



النتيجة :

– العلاقة بين شدة التركيب الضوئي و نوع الإشعاع الضوئي:

Engelman

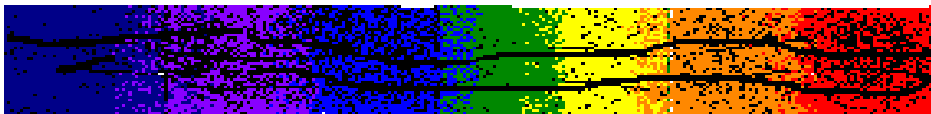
– تجربة إنجلمان 1885:

()

Bacterium-termo

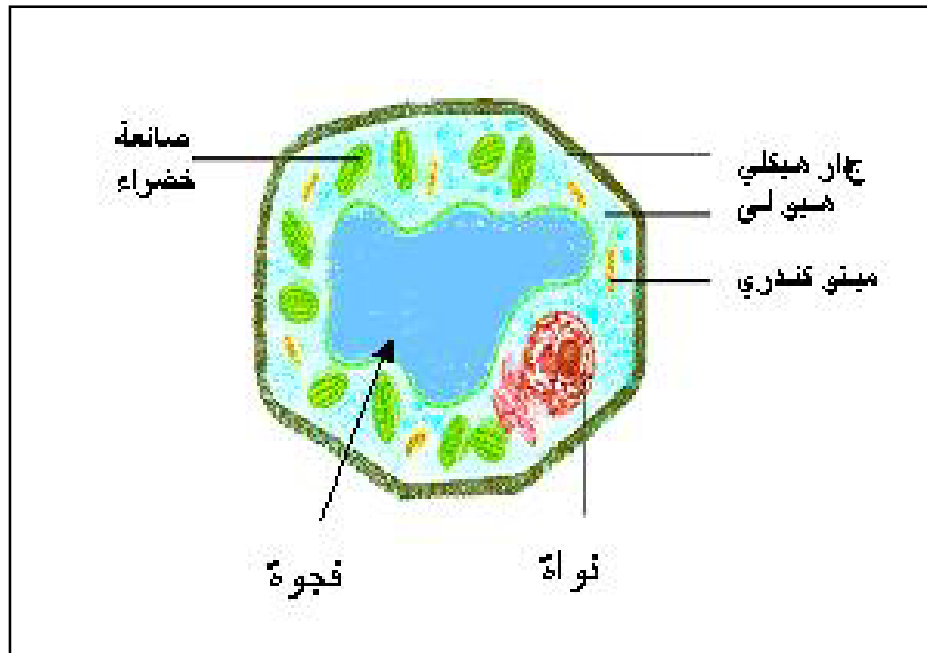
– الملاحظة :

|



– التفسير :

– النتيجة :



3- بنية الصانعة الخضراء:

10 - 3

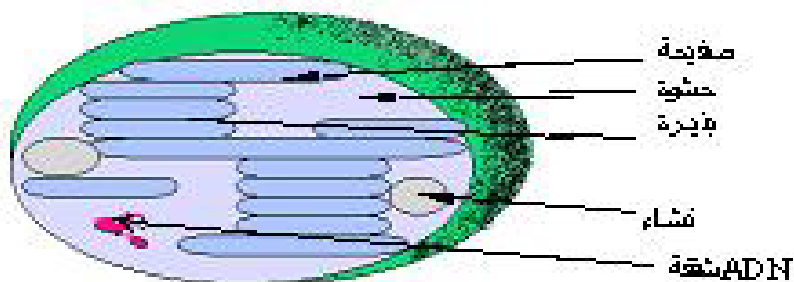
40

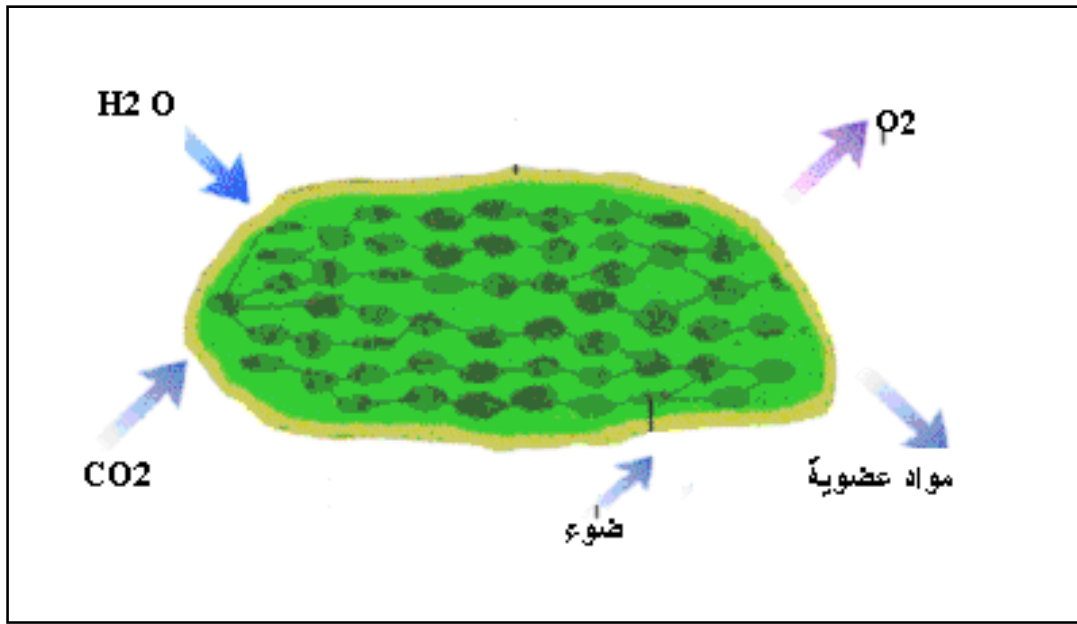
2 - 1

- مافوق بنية الصانعة الخضراء :

()

DNA





مافوق بنية الصانعة الخضراء :

- مكونات غشاء الثيلاكويد :

II

I

النظامان الضوئيان :

:

- مركز فعال :

680

- -

700

- بنية الكبيس وتوضيح مكونات غشاء الثيلاكويد:

- الملاقط :

)

- - - -

-

400 300

(

- 7

- نواقل الإلكترونات :

- أنزيمات مركبة للـ ATP :

.ATP Synthetase

ATP

4- دور اليخضور :

- التفلور :

- تجربة :

- الملاحظة :

- 8 -

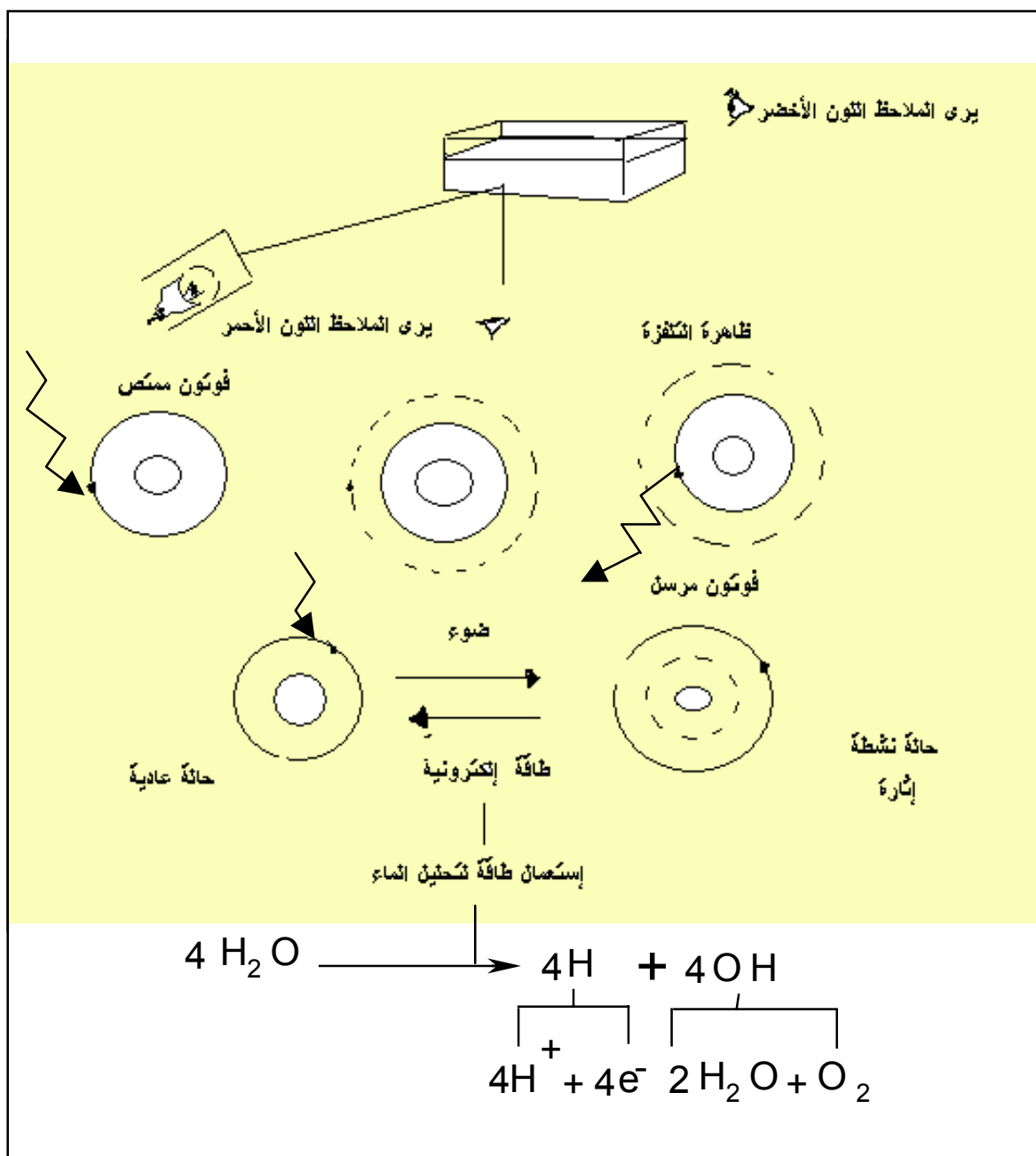
- التفسير :

()

()

.()

- النتيجة :



5-مرحلتي التركيب الضوئي :

:

.

- تجربة إمرسن :

1932

:

()

.

- النتيجة :

4

°25

100/

10

°1

.

-

:

-

-

المرحلة الضوئية :

تجربة روبن 1940 :

)

-9-

.()

Co₂

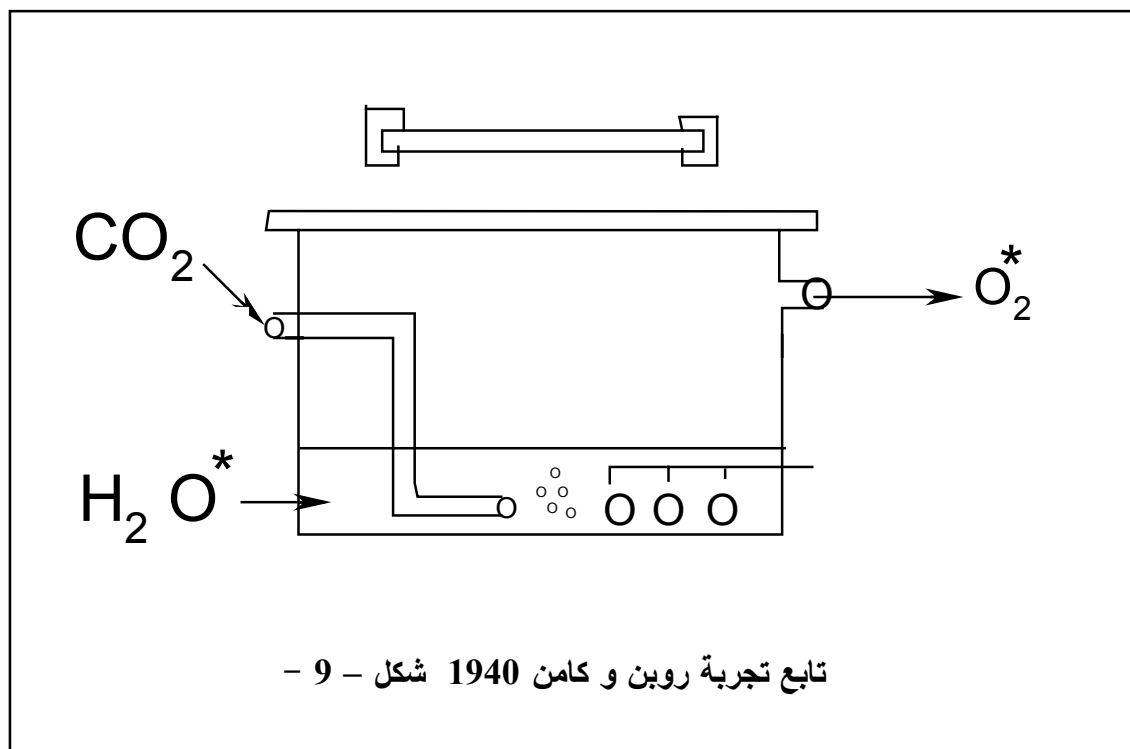
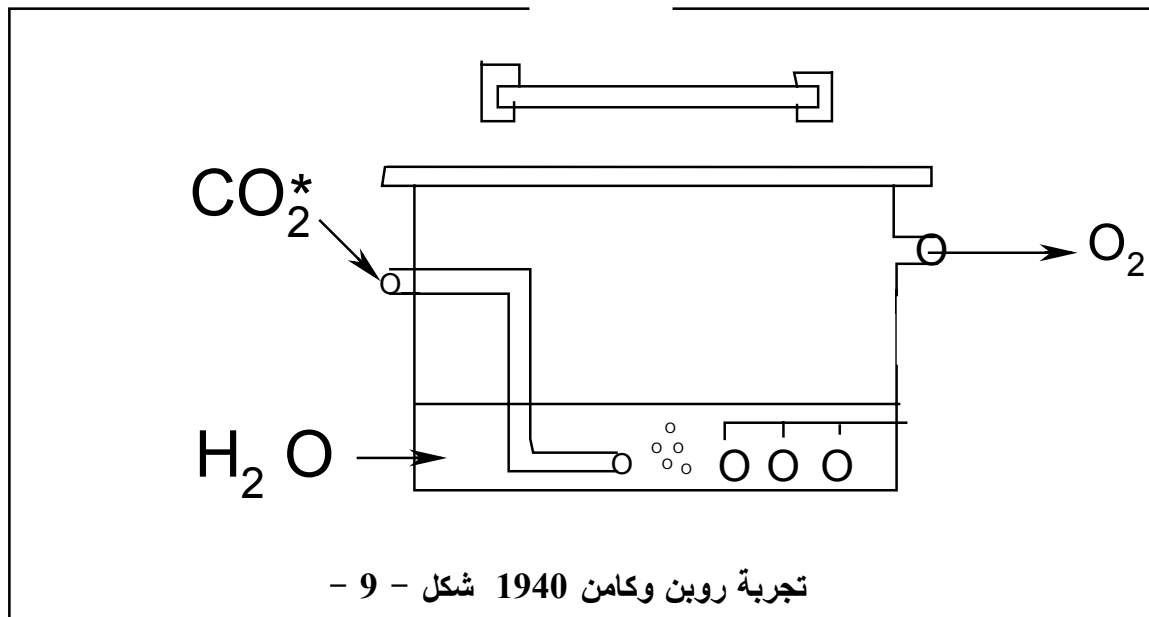
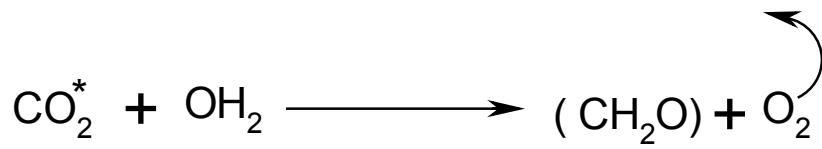
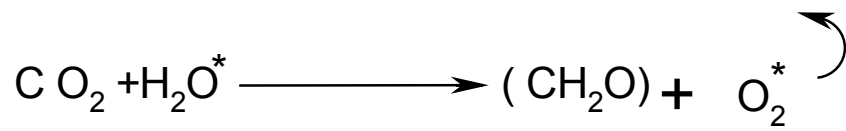
(¹⁸O₂)

¹⁸ O₂

(H₂O)

C

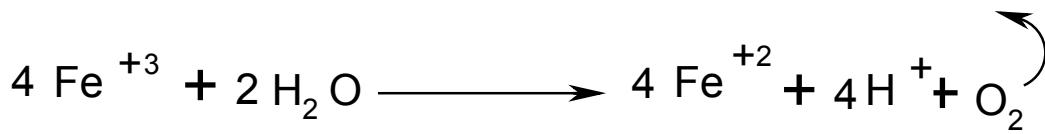
:



تجربة هیل 1937 :

.

:

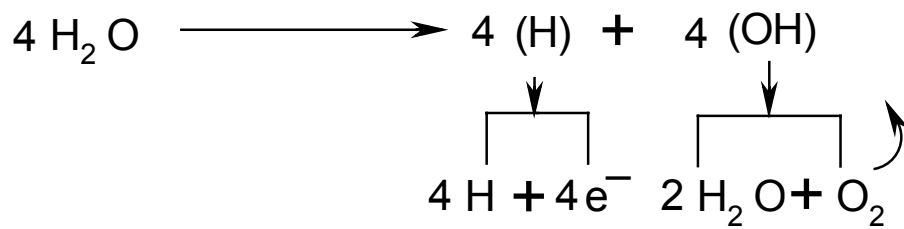


:

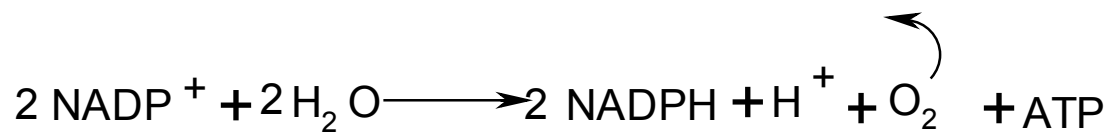
-

:

:



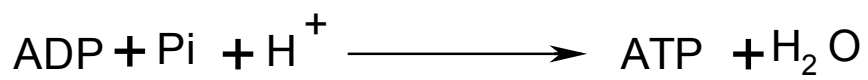
(H^+) . $NADP^+$
 $Pi + ADP \rightarrow ATP$



ATP :

()

: ATP ADP ()



-

ATP

$Pi \rightarrow ADP$
 (pH = 7)

ATP

pH

pH

pH = 4

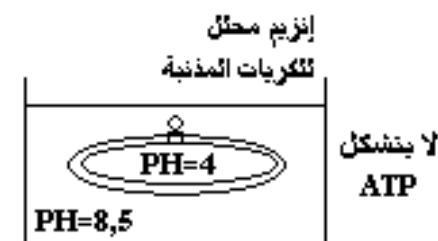
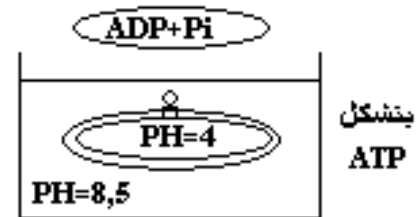
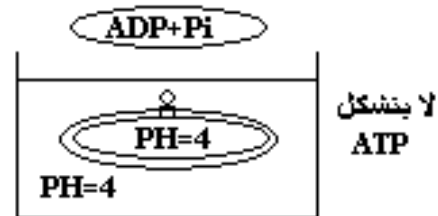
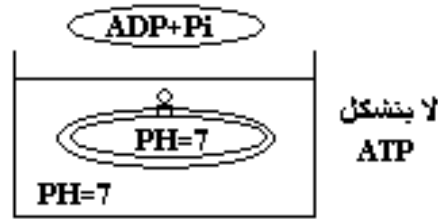
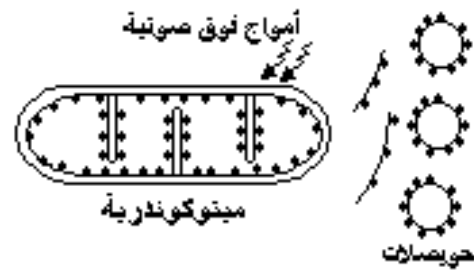
(NaOH)

.ATP

(pH = 8.5)

-10-

ATP



تجربة ياخندورف

شكل - 10 -

النتيجة :

H^+)

ATP

(

ATP

Pi + ADP

-10-

مرحلة الظلامية :

+ H^+ ATP

NADP2H

(C O₂)

تجربة كالفن :

- 11-

()

(C¹⁴)

. }

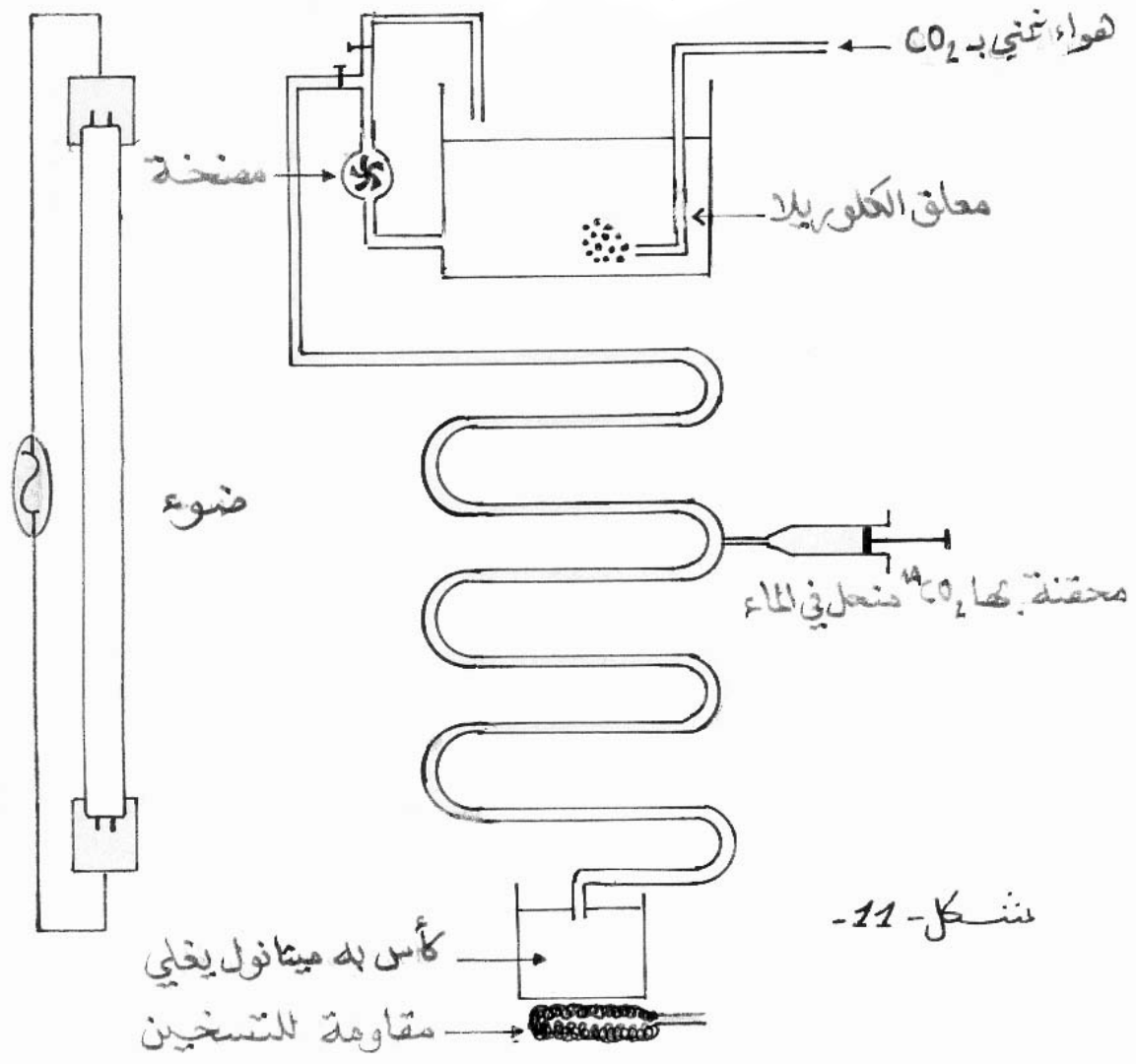
()

()

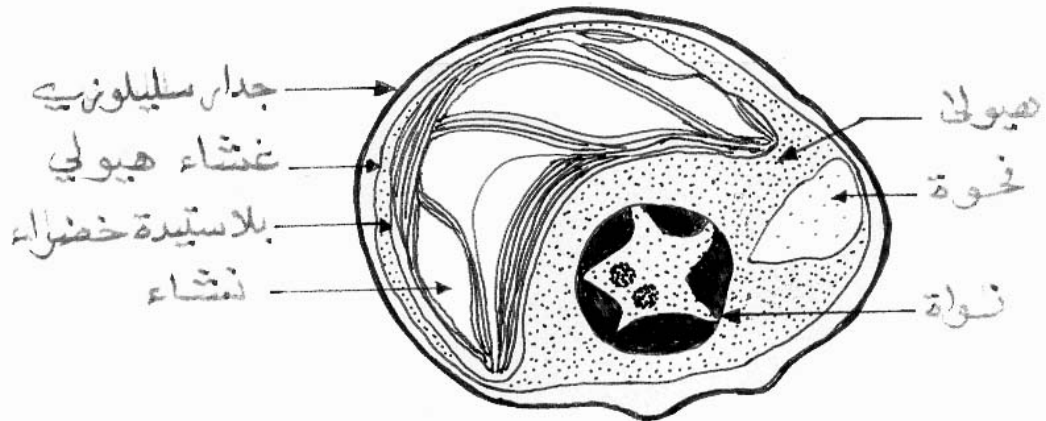
-11-

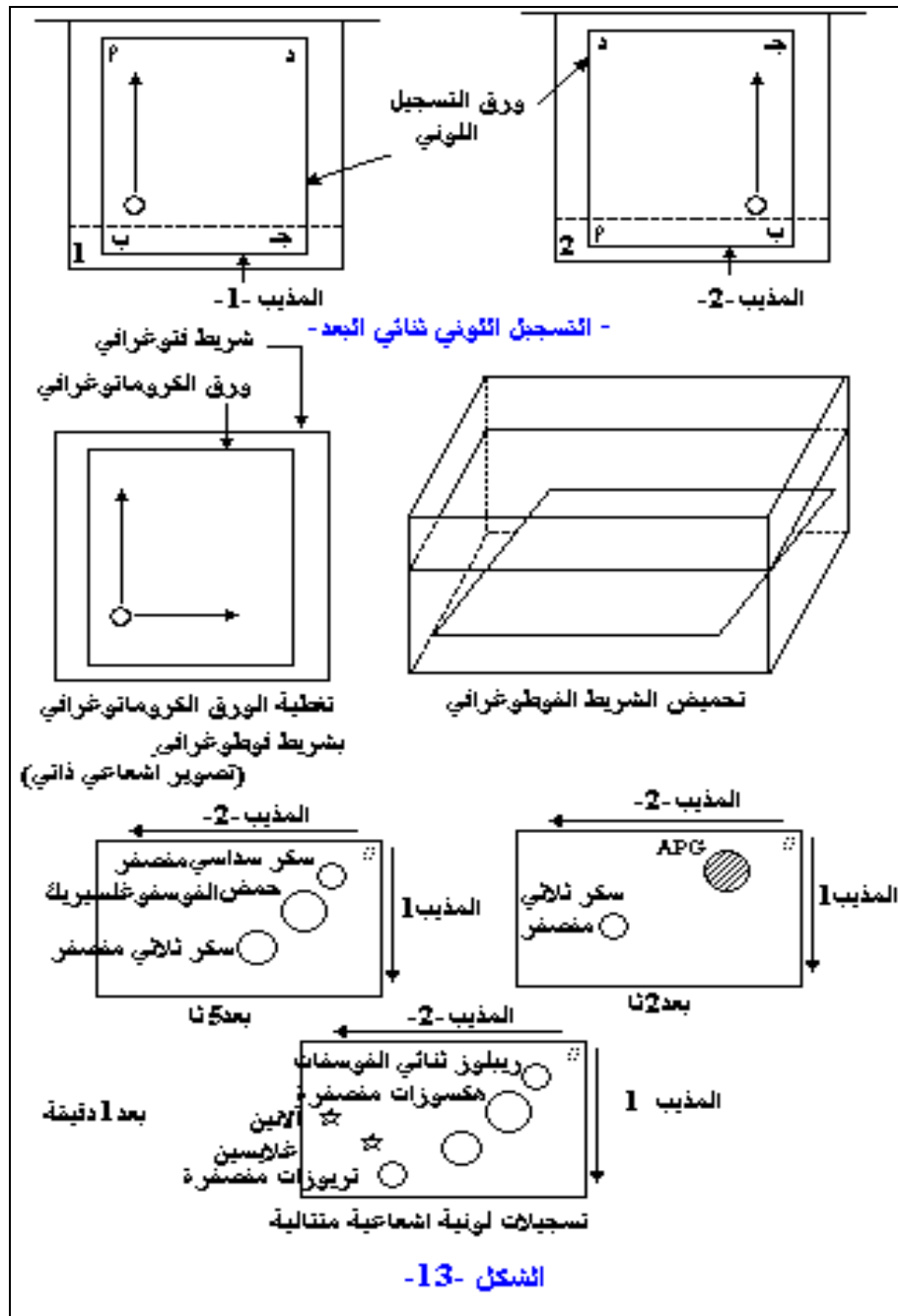
-12-

تجربة كالفن



شكل - 11 -





العلاقة بين A-P-G و RuDiP :

13 (1,2)

RuDiP A-P-G

:

" "

ثبات الضوء وتغيير نسبه $C O_2$:

.

ثبات $C O_2$ والانتقال من الضوء إلى الظلام :

.

A-P-G

RuDiP

:

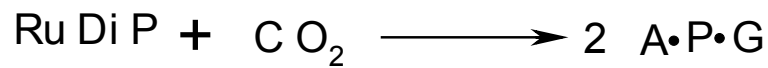
" "

($C O_2$)

(C_6)

:

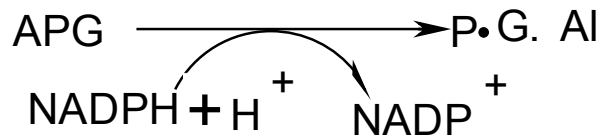
A-P-G



($NADP + H^+$)

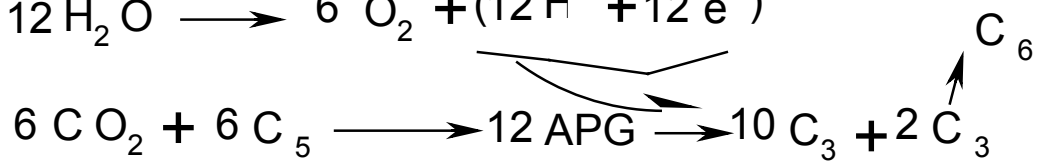
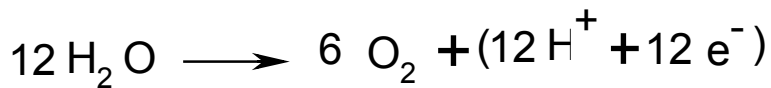
:

P.G.Al



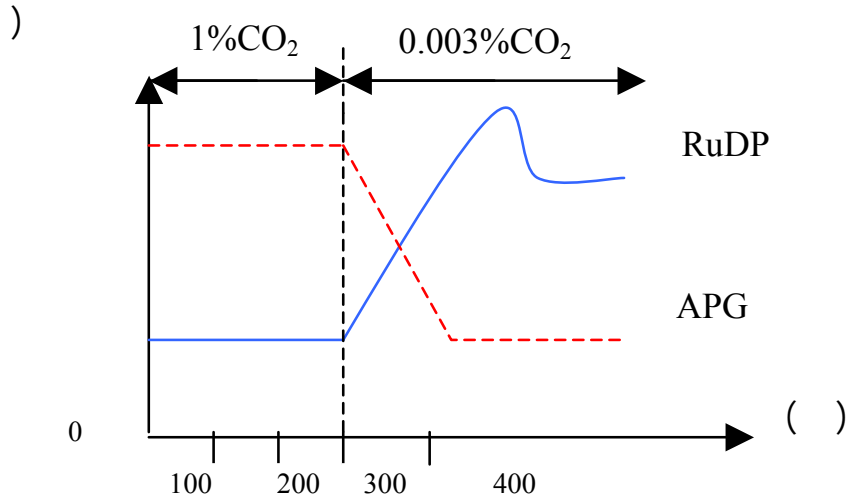
()

:

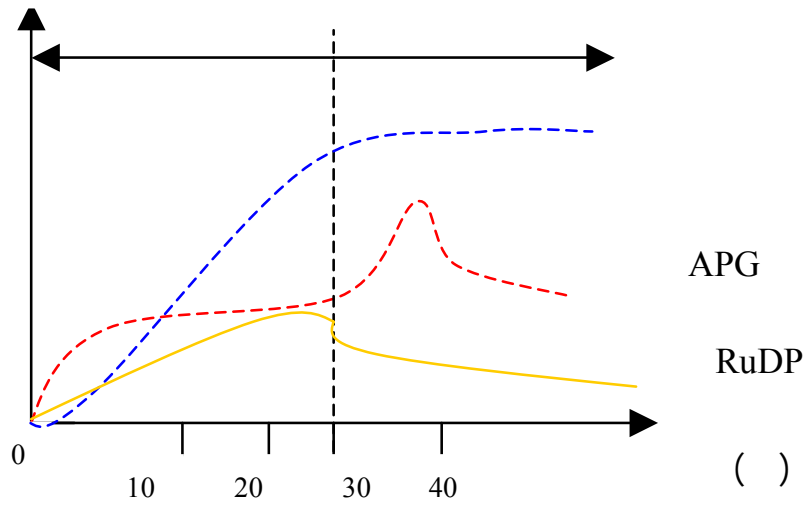


" "

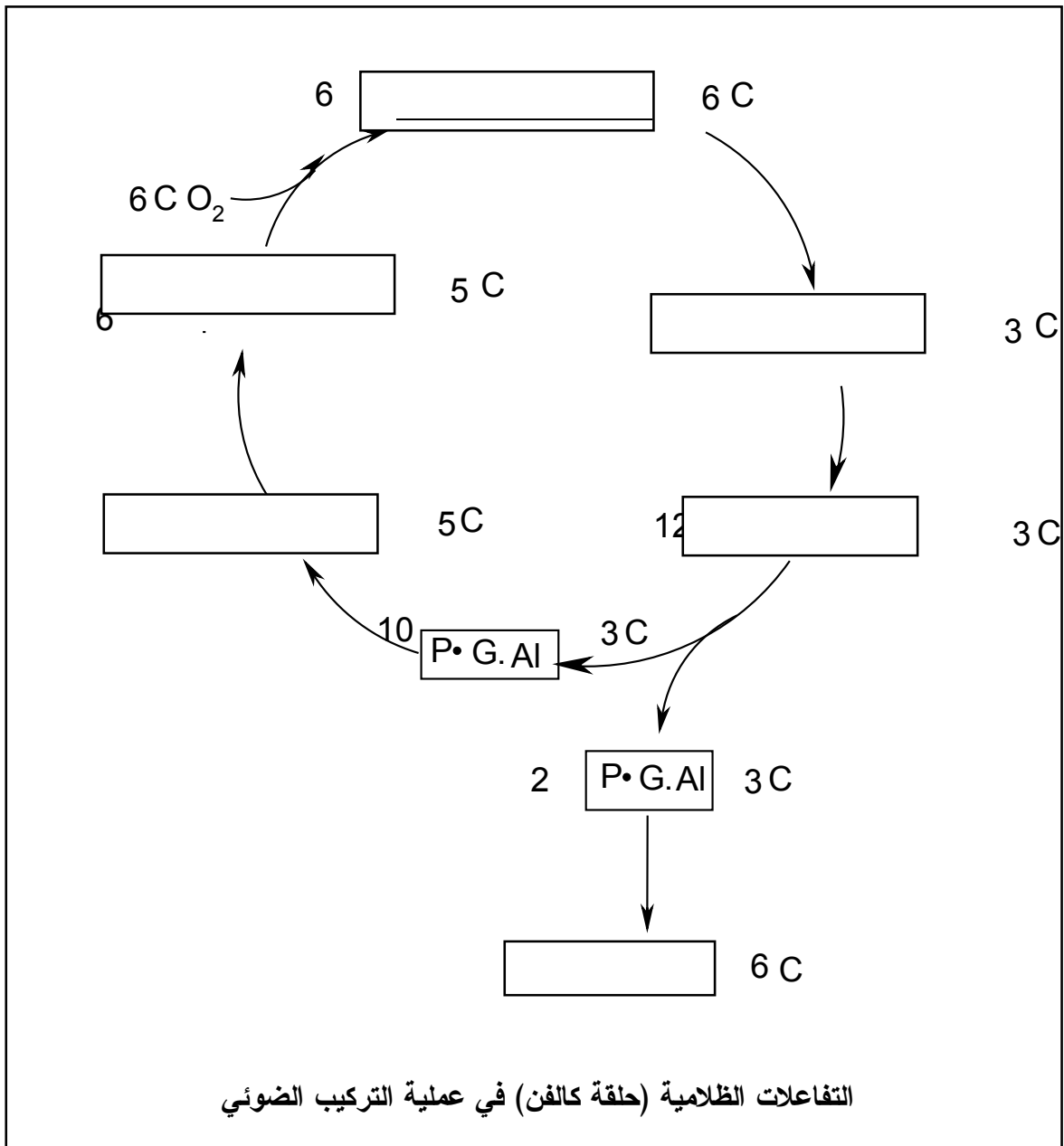
ثبات الضوء وتغيير نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون



ثبات غاز ثاني أكسيد الكربون و الإنتقال من الضوء إلى الظلام



العلاقة RuDP و APG

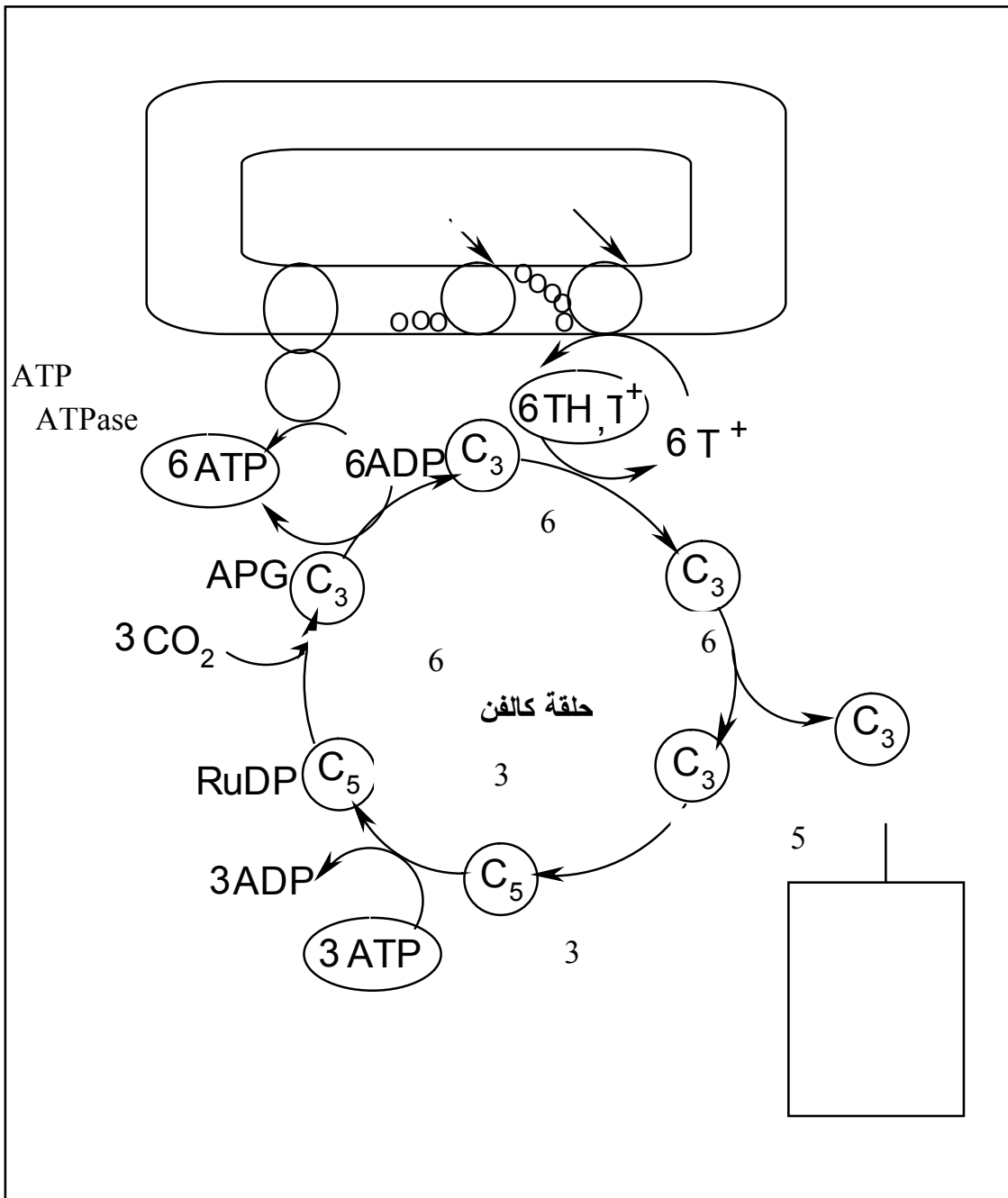


المرحلة الضوئية :

المرحلة اظلامية:

•

•

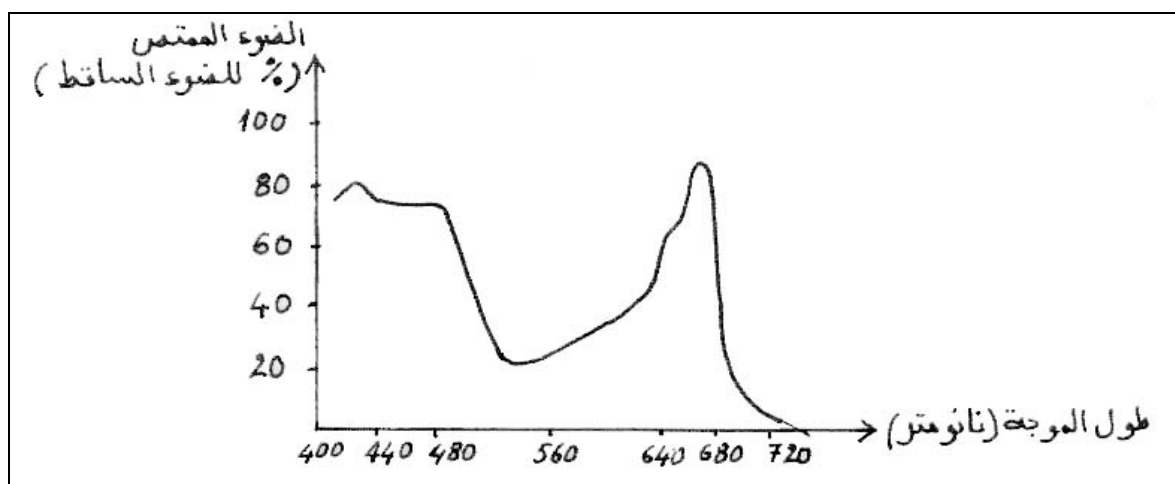


مخطط يوضح التكامل بين مرحلتي التركيب الضوئي
خلاصة التركيب الضوئي

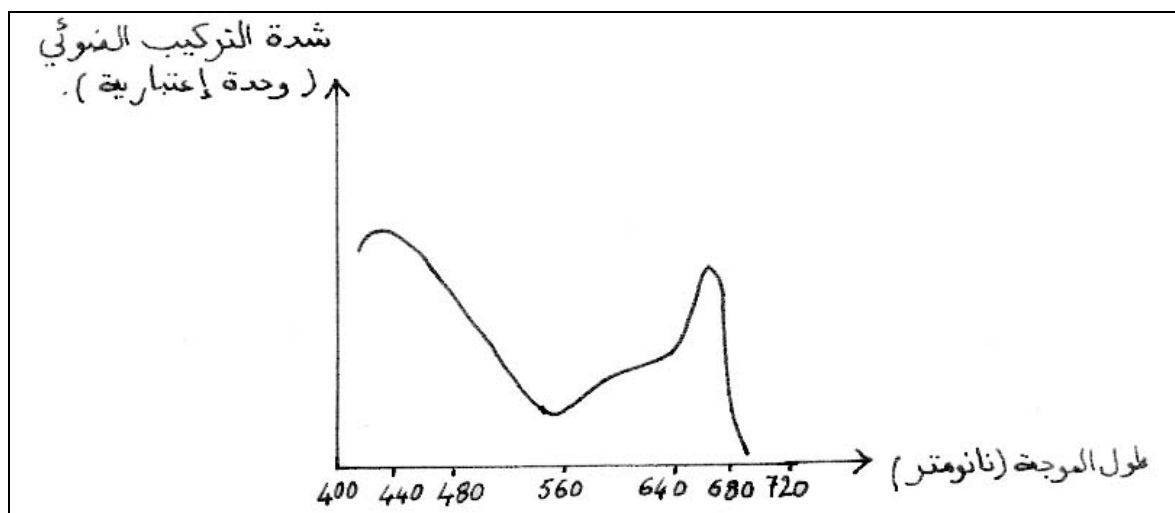
6- أسئلة التصحيح الذاتي :

(I) :

(1)



(2).



: (II

%4 ()

(O₁₈) C O₂ -

(O₁₈) -

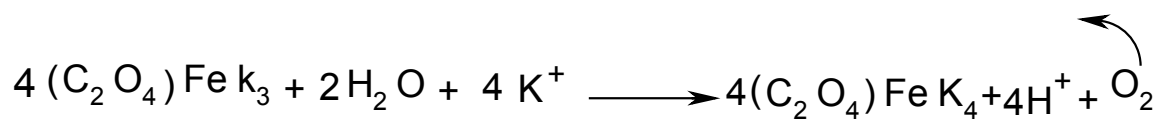
.

.

: (III

, (O₂)

:



: (HILL) " "



.NADP⁺ -

7- أجوبة التصحيح الذاتي :

:-
:-
:-

: 1

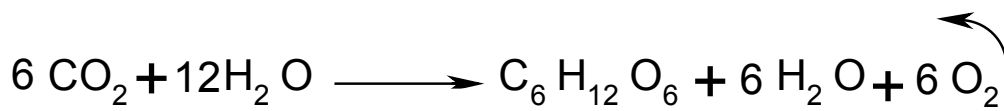
:

: 2 ()

:-

:

:-



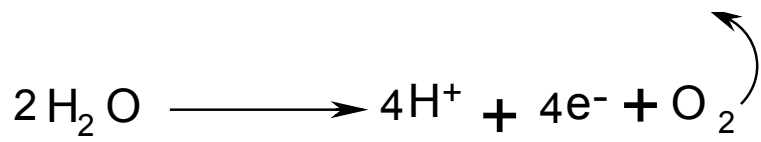
:

:-

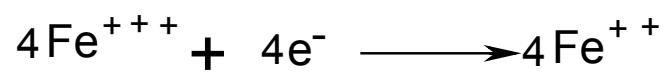
(O₂) -

:-

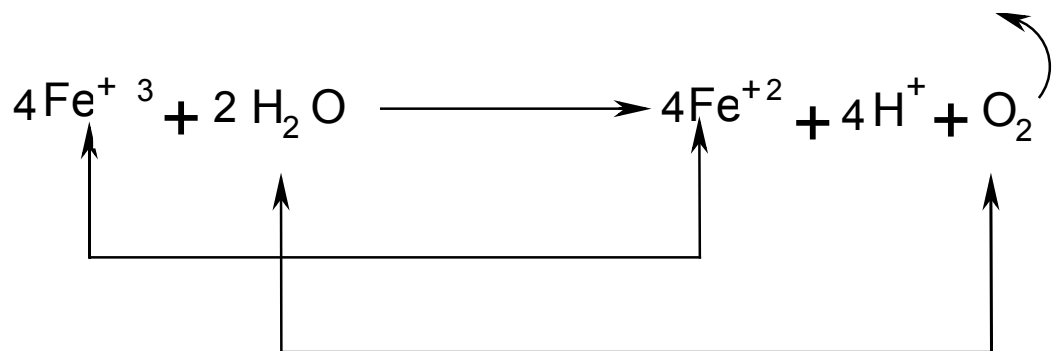
:



:

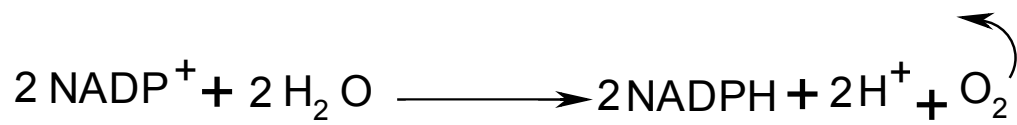


:



:

-
NADP



ب- تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة إلى طاقة كيميائية قابلة للاستعمال التنفس و التخمر

الهدف من الدرس : -

" "

-.

-.

-.

-.

المدة اللازمة للدرس :

الوسائل اللازمة للدرس :-

المراجع الخاصة بالدرس :

تصميمُ الدّرس

- تمهيد.

1-مقارنة بين التنفس والتخمر.

2-مقر التنفس. - 3مراحل التنفس.4- التخمر الكحولي والتخمر اللبني.

5- الحصيعة الطاقوية والمدود الطاقوي لعملي التنفس والتخمر.

6- أسئلة التصحيح الذاتي.7- أجوبة التصحيح الذاتي.

تمهيد :

(. . . .)

:

(ATP)

1-مقارنة بين تنفس والتخمير :

()

لويس باستور (1861) LOUIS PASTEUR

:

الشروط التجريبية	وسط هوائي	وسط لا هوائي	وسط لا هوائي فقير جدا من O_2
	9	19 -	- 3 -
(%)	5	5	5
()	3000	3000	3000
()	150	150	150
()	150	145.5	45
()	1.970	1.368	0.255
	0.013	0.0094	0.0056

:

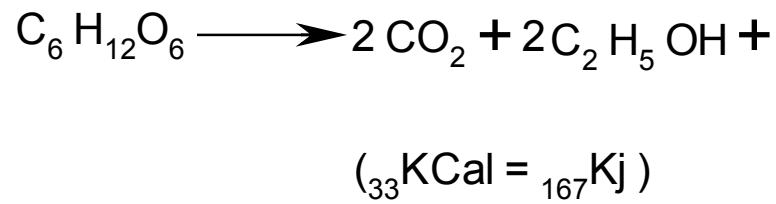
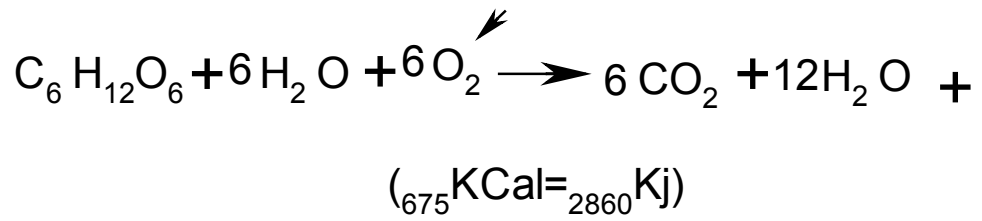
()

*

*

*

*



()

	التخمير
-	
-	-
-	-
1360 =	=CO ₂ +H ₂ O

نتيجة:

2- مقر التنفس :

:

-(

(2 1) .

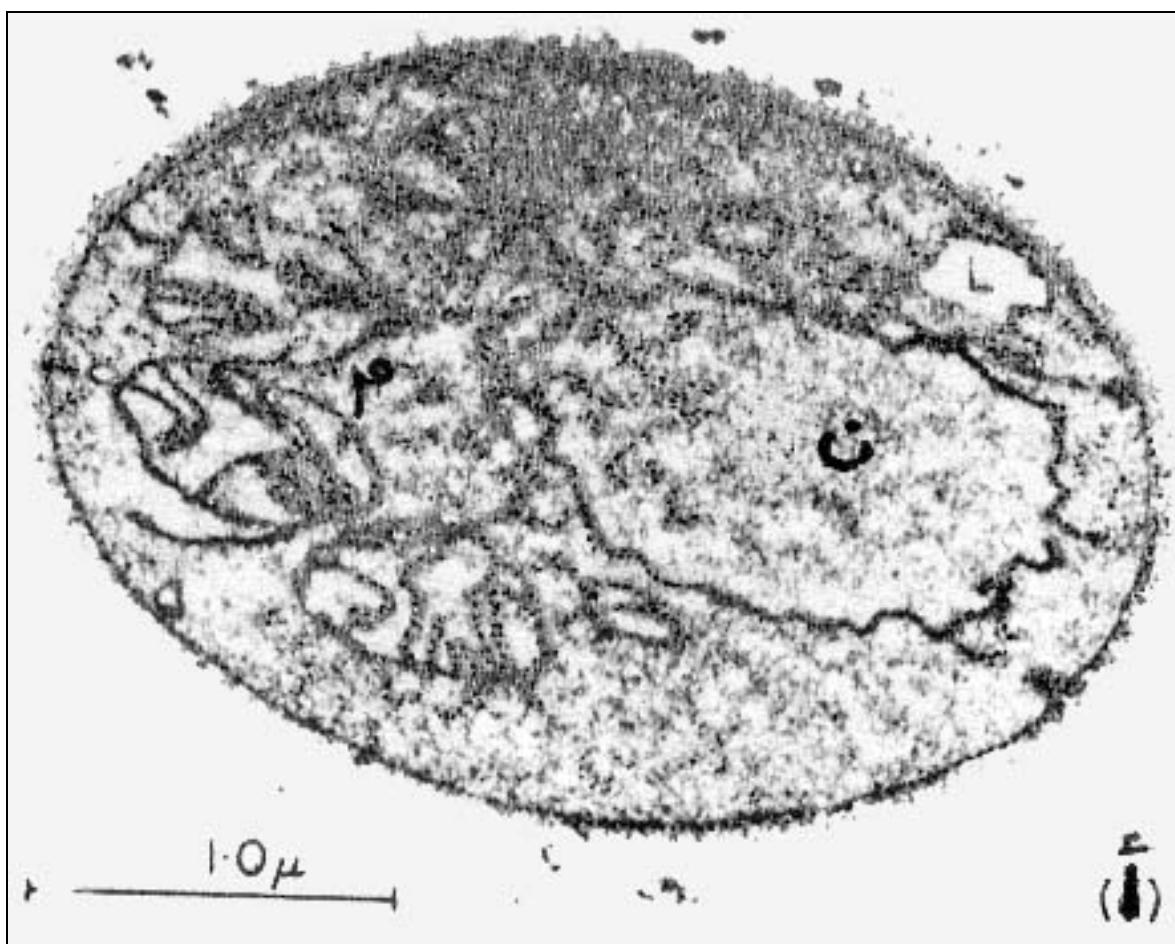
=

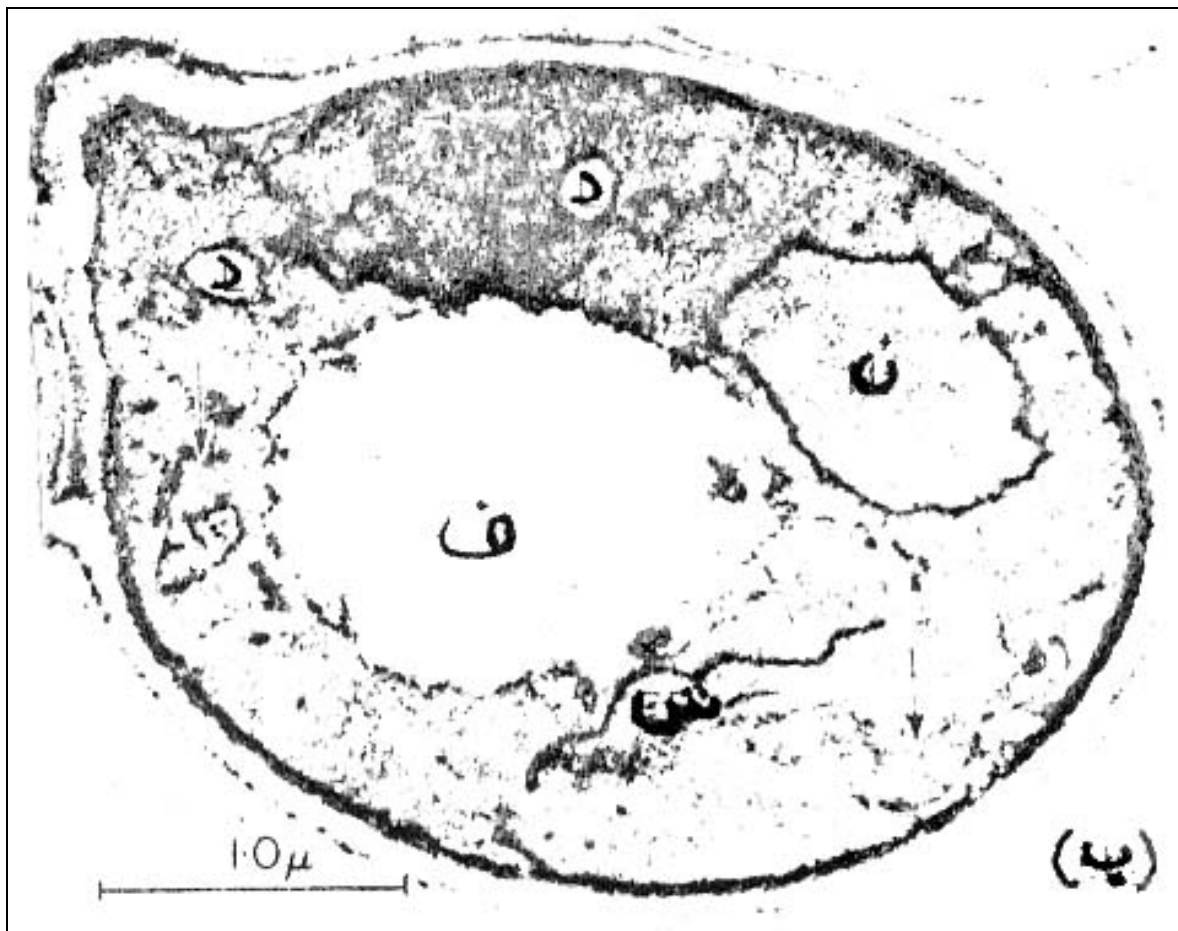
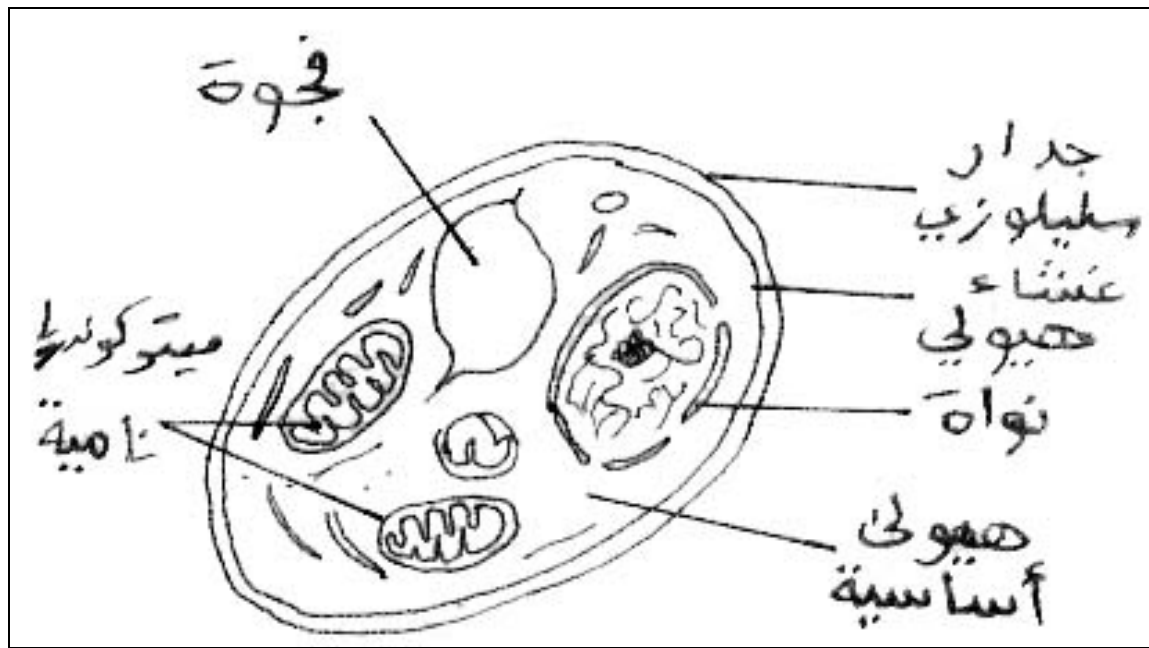
=

=

=

=







شکل - 1 - 2 -

:

()

-

←

←

(3)

: (...)

-

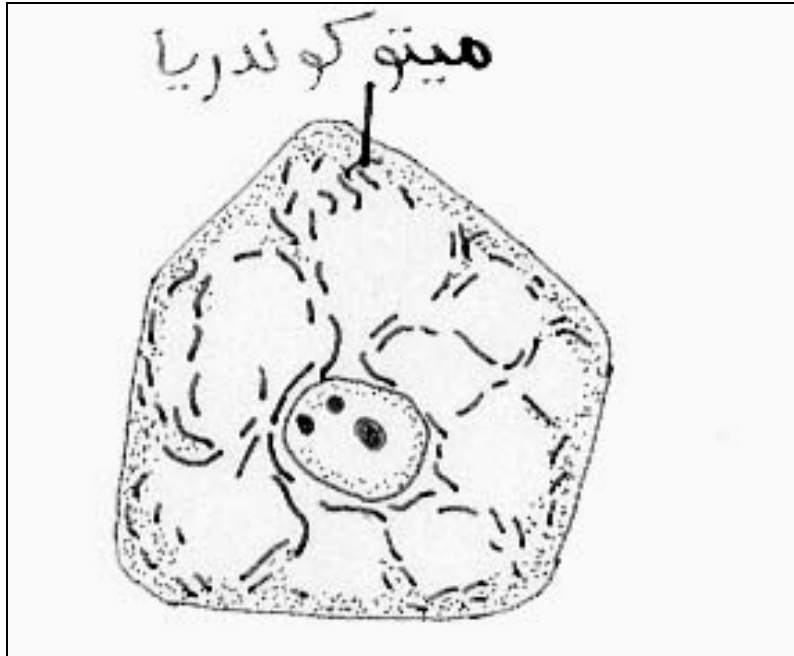
-

-

-

:

CO₂



شكل 3- خلية كبد فأر تظهر فيها الميتوكوندريا

نتيجة :

()

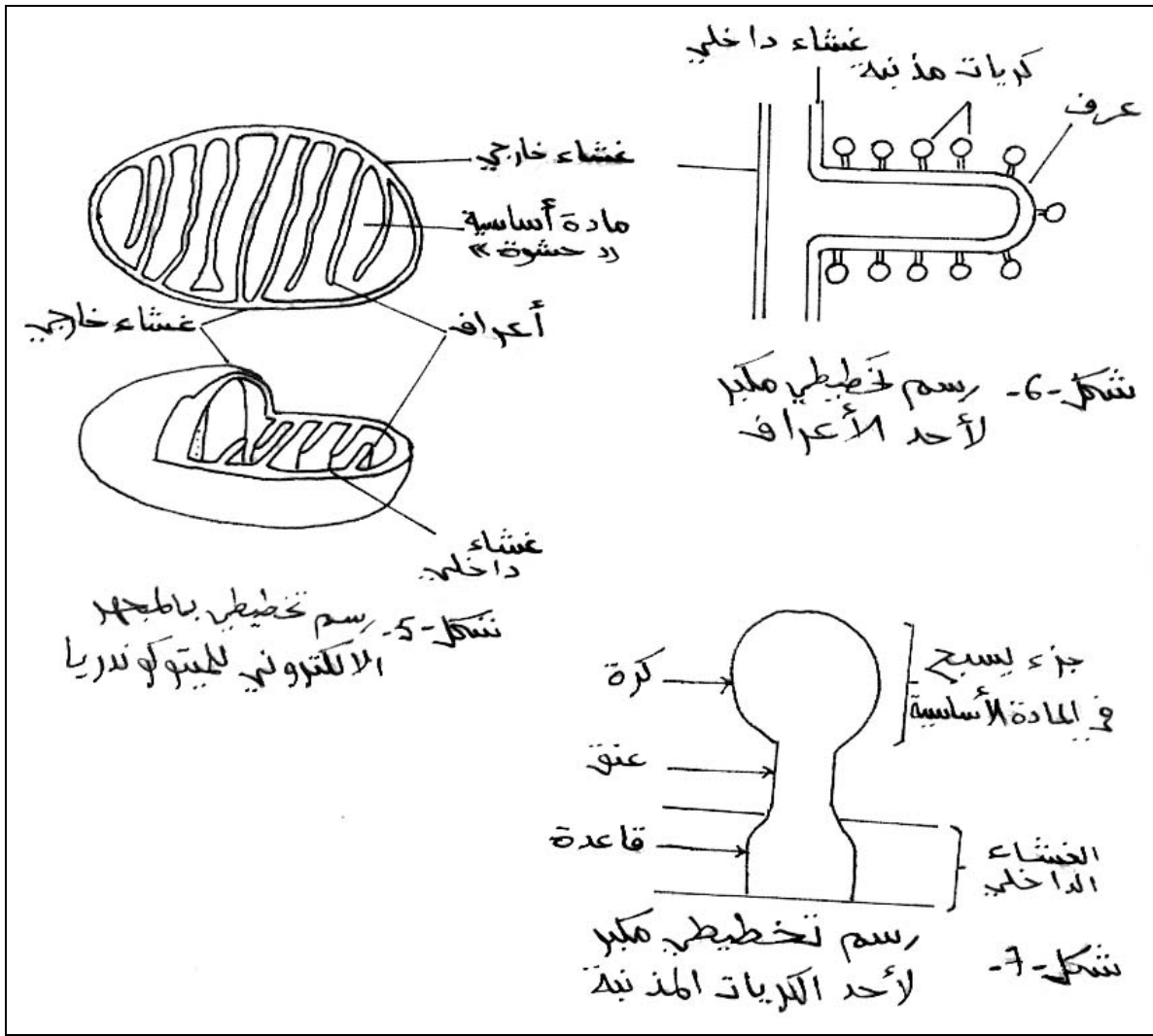
ما فوق بنية الميتوكوندريا :

- 1

μ 10 μ 1

5 :

()



- 6،7 -

.Stroma

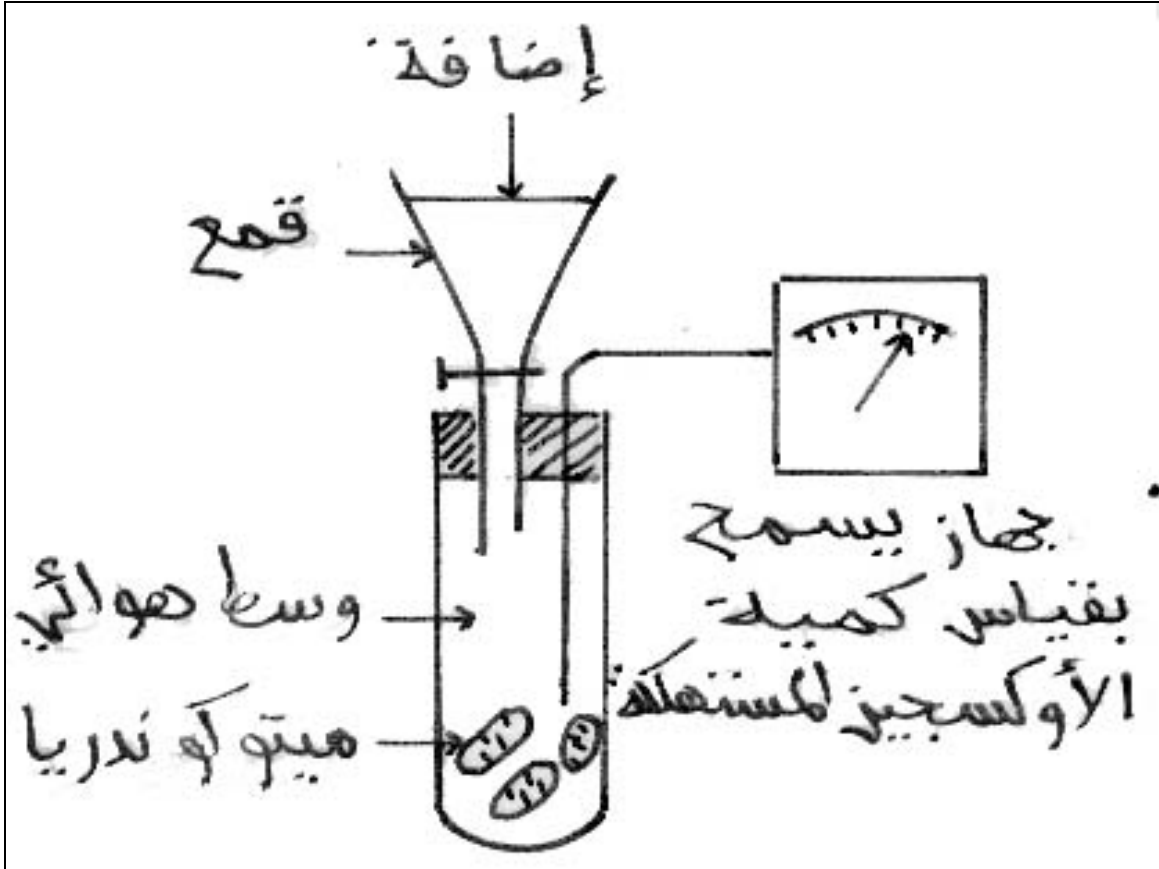
التحليل الكيميائي للميتوكوندريا :

هل ميتوكوندريا تستعمل مباشرة سكر العنب ؟

:

()

=



الشكل - 8 - الجهاز المخبري

()

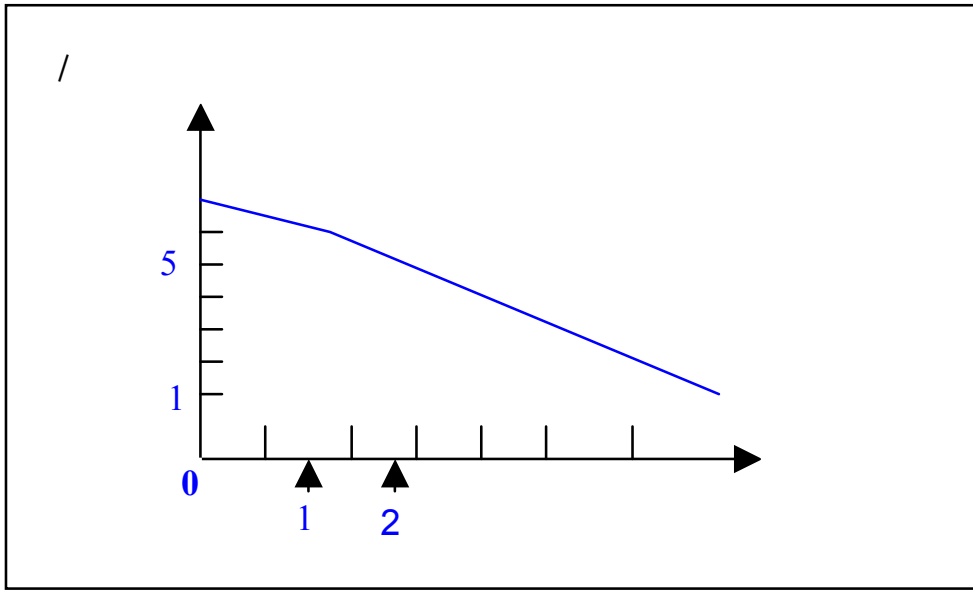
:(1)

-

(1)

-

(9)



شکل - 9 -

:

: 1 0

: 2

3- مَراحِلُ التَّنَفَسِ :

(c¹⁴)

:

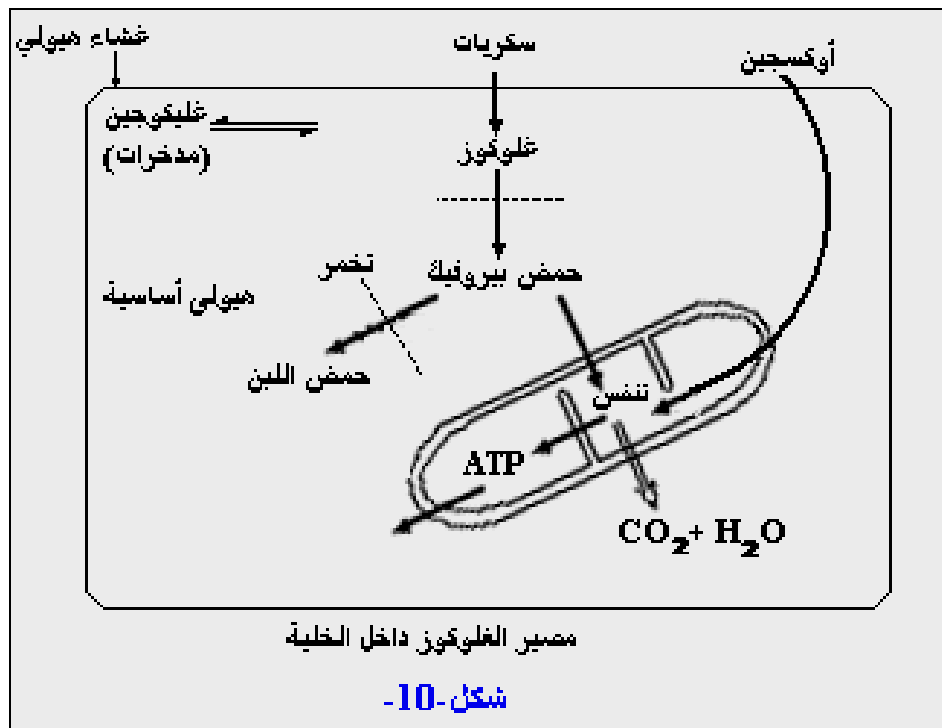
)

*

(

*

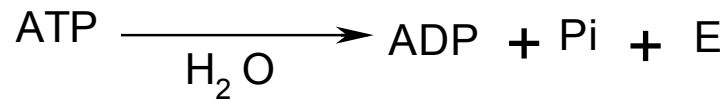
- 10 -



التحلل السكري :

(- 11 .

:
: H_3PO_4 ATP -



•

-6-

ATP (Pi)

: .()

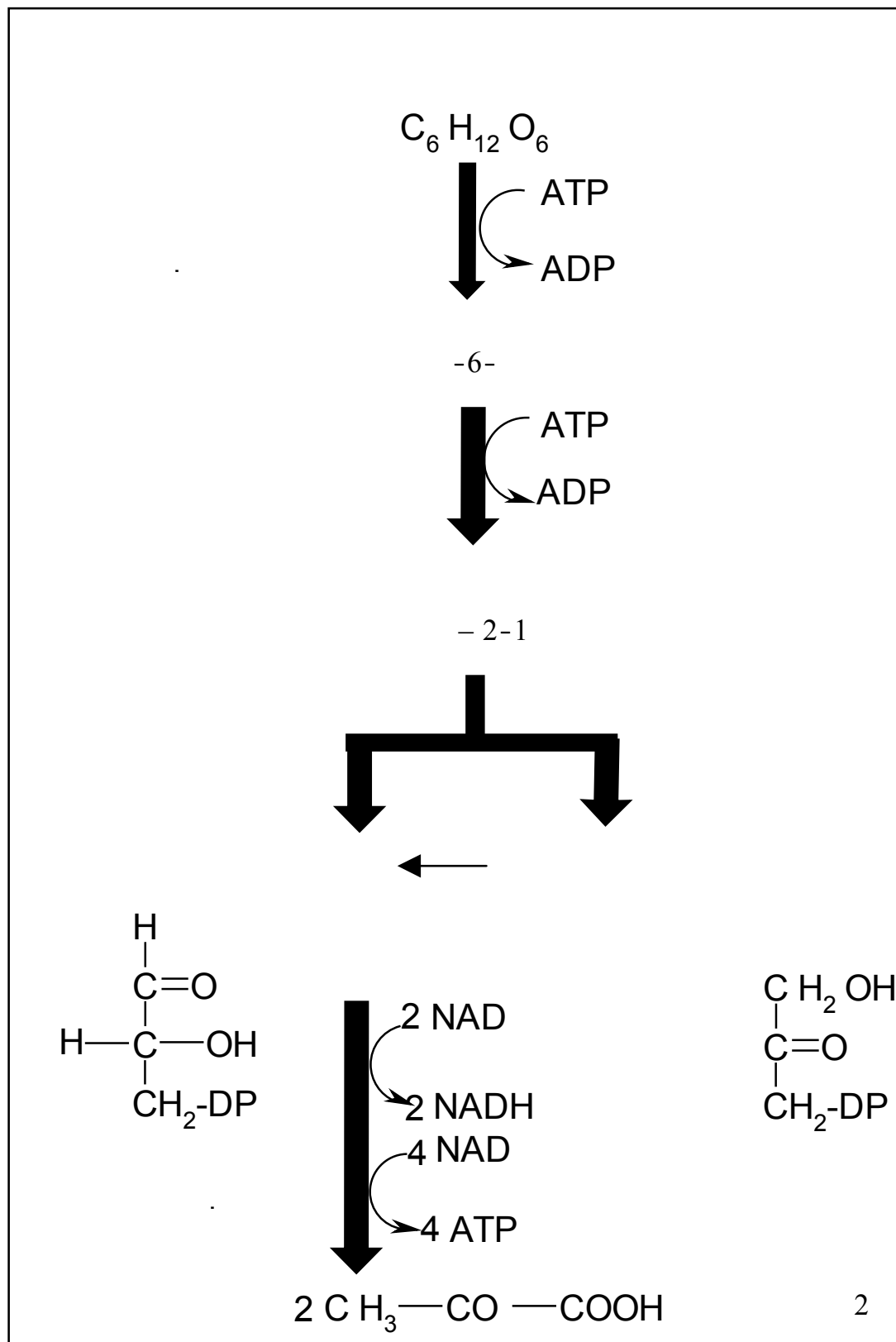


:

6-1

-6-





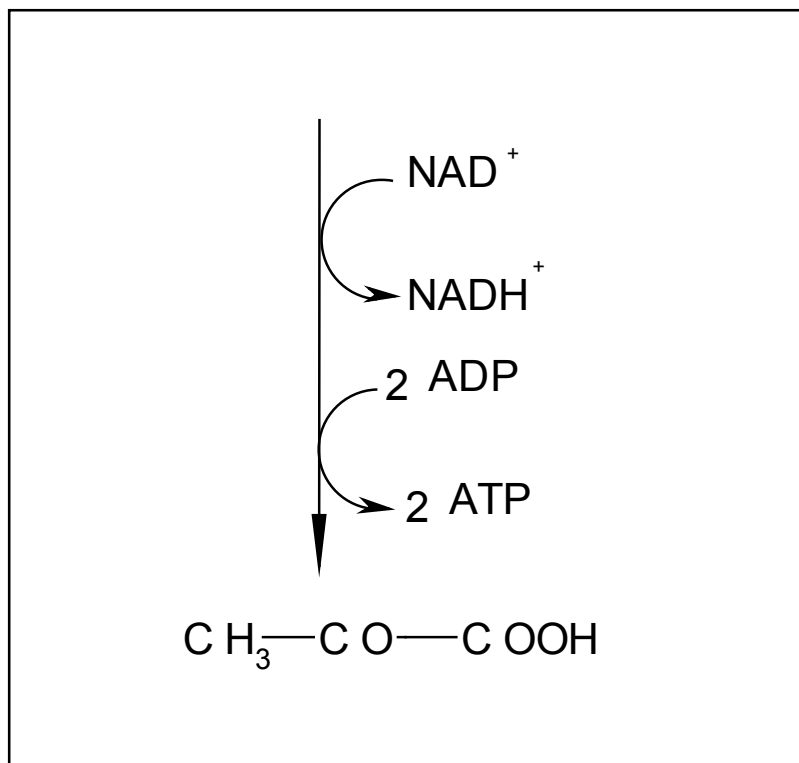
شكل -11- مخطط التحلل السكري



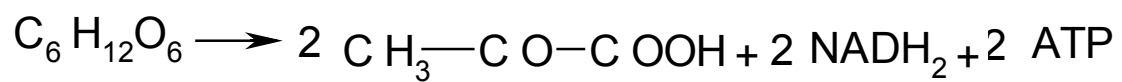
) = 6-1-
 .) .(
 :



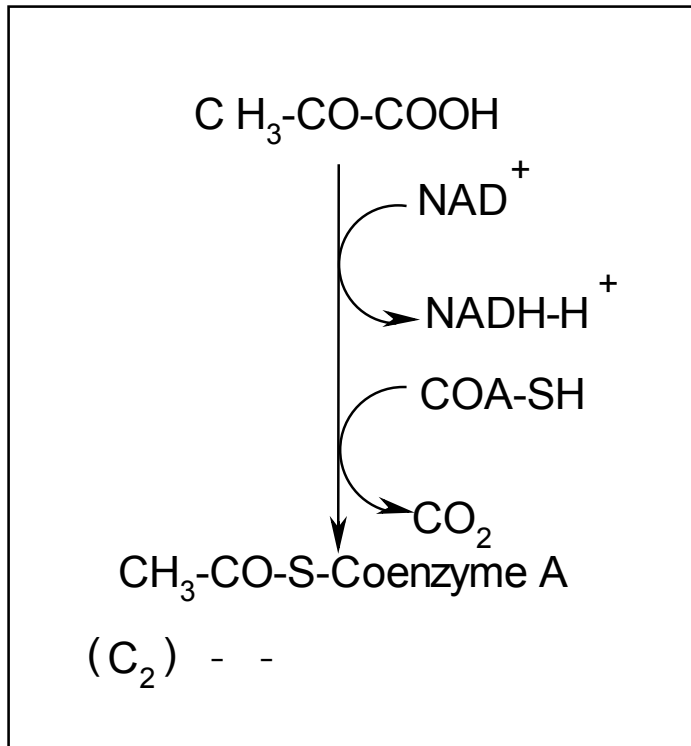
() NAD^+
 : ADP



:



التأكسدات التنفسية :



(C_4)

(C_2)

(C_6)

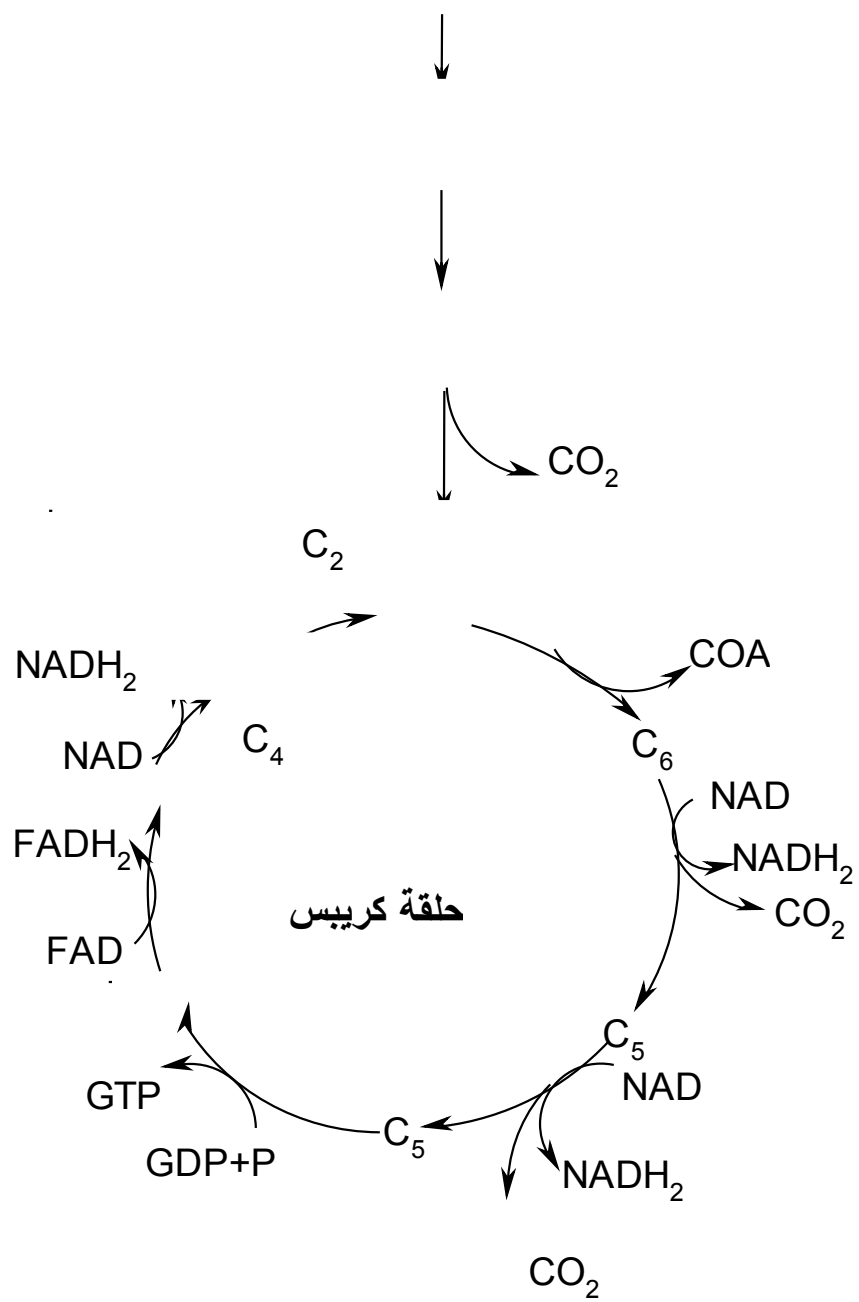
$(\text{CO}_2) (\text{H}^+)$

(C_4)

-12-

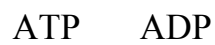
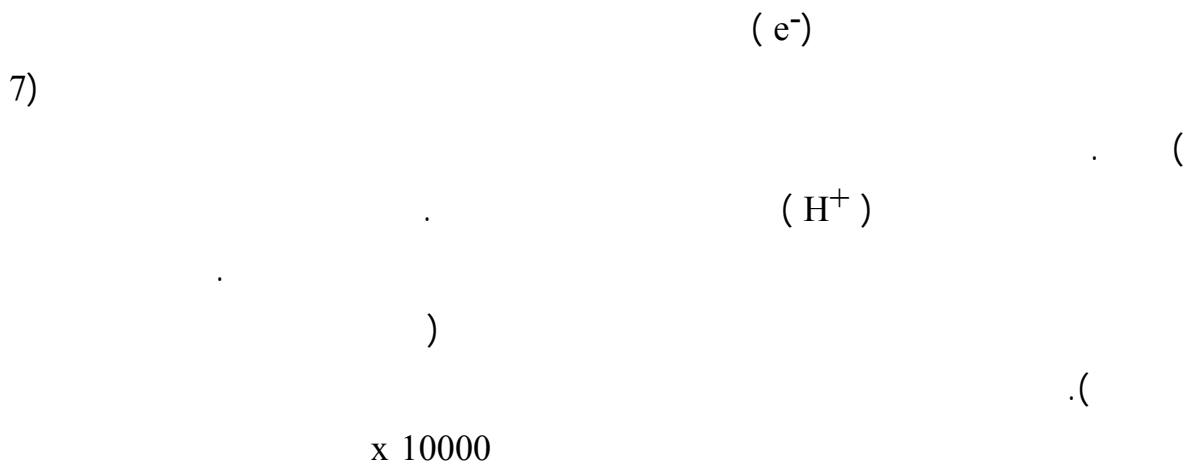
الملاحظة : $1\text{ATP} = 1\text{GTP}$

$1\text{GTP} \quad 3\text{FADH}_2 \quad 3\text{NADH}_2$



شكل 12 - حلقة كريبس

- الفسفرة التأكسدية :



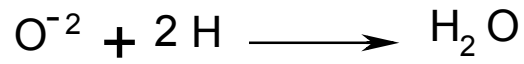
:



ATP



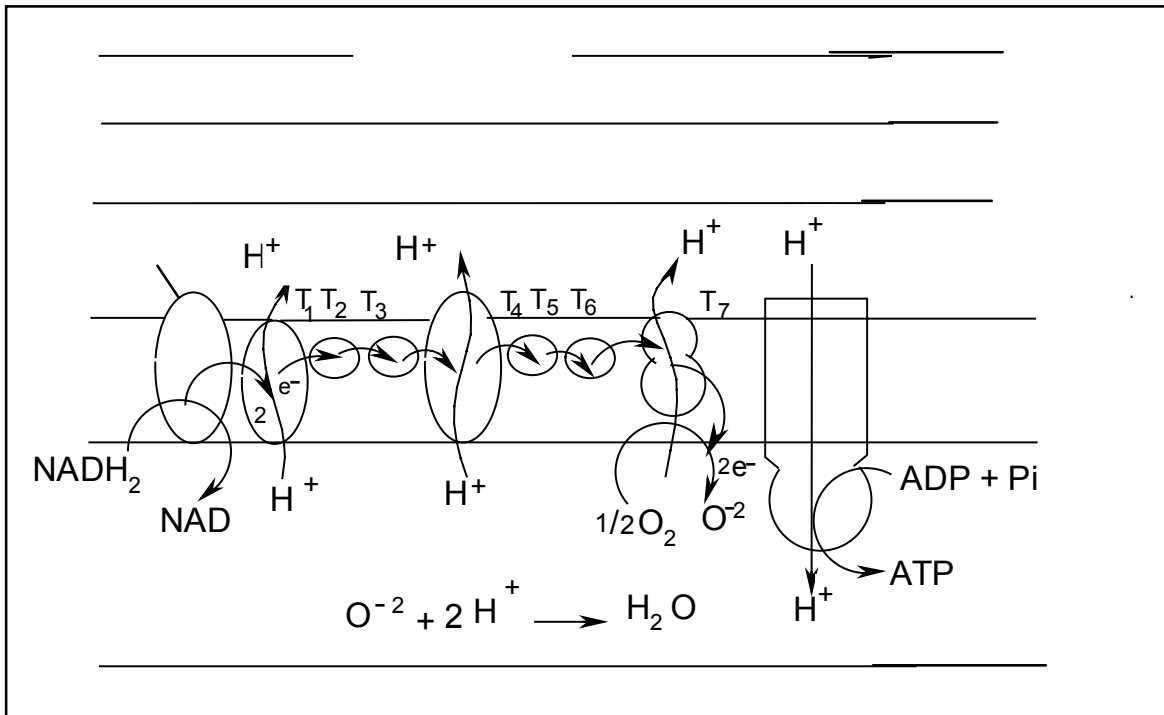
:



13

ATP

ADP



شكل - 13 - ما فوق بنية الغشاء الداخلي للميتوكوندريا ووظيفته.

(السلسلة التنفسية)

العلاقة بين حلقة كريبس والفسفرة التأكسدية :

NADH.H^+)

(FAD H_2

CO_2

O_2

CO_2

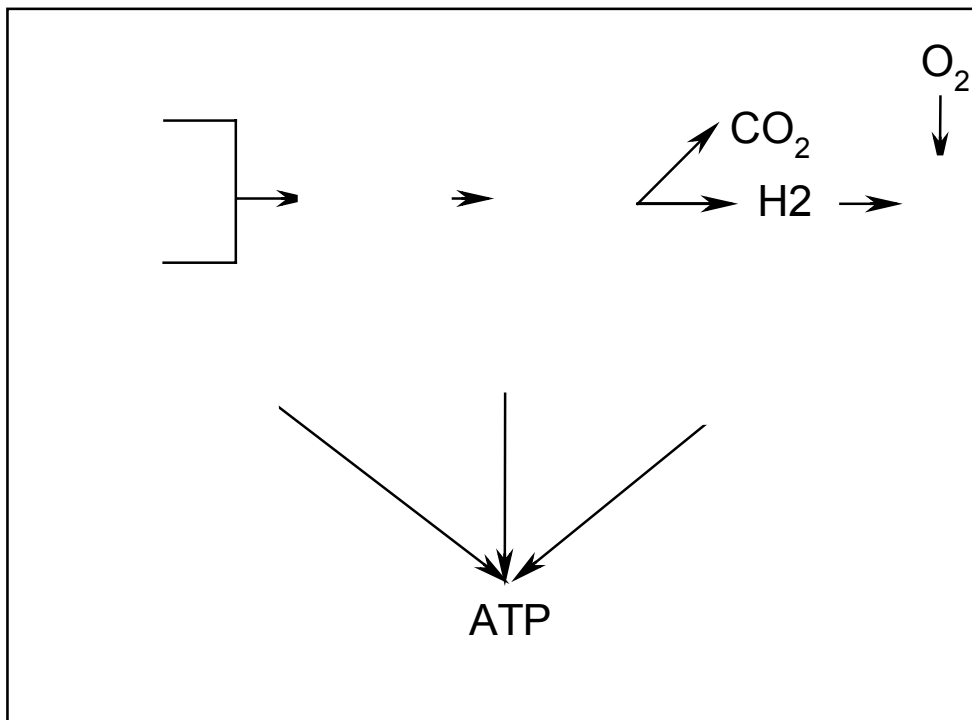
)

ATP

.14

.

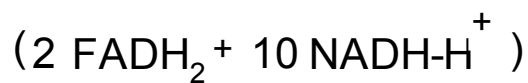
(



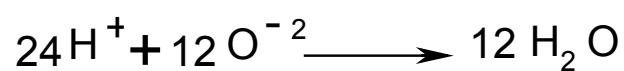
شكل 14 للتنفس الخلوي

- المعادلة الإجمالية للتنفس :

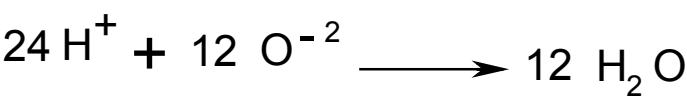
:



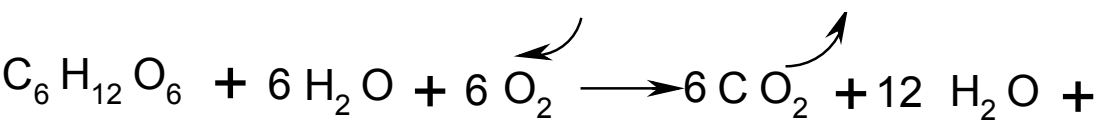
:



:



:



تعميم :

:

:

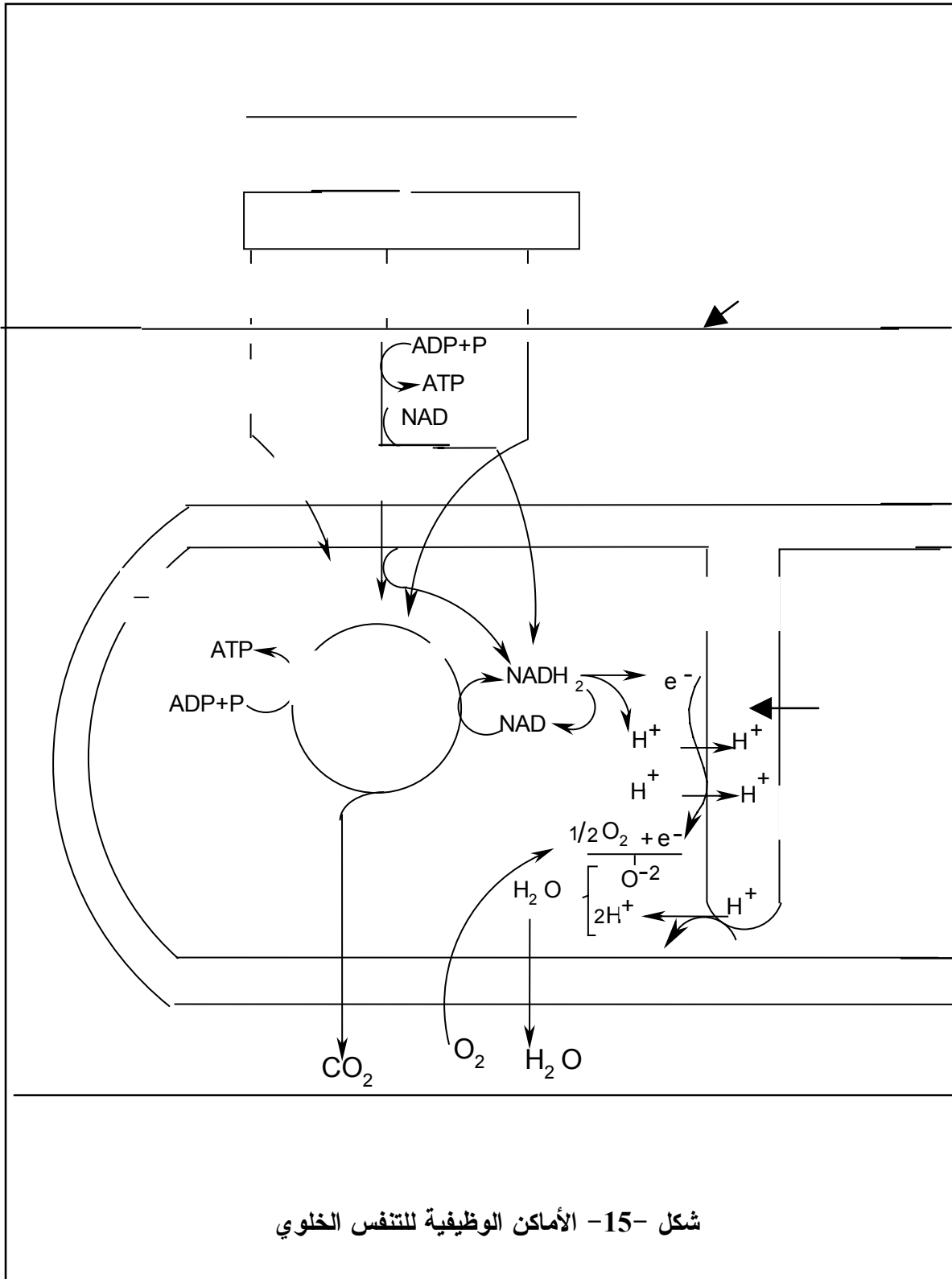
*

:

*

:

*



شكل -15- الأماكن الوظيفية للتنفس الخلوي

4-التخمير :

ATP

:

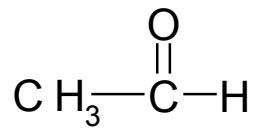


أ - التخمر الكحولي :

حالة الخميرة :

CO₂

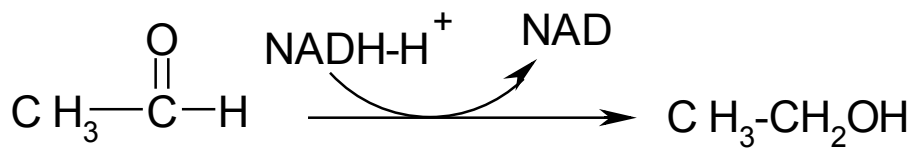
CO₂



NADH.H⁺

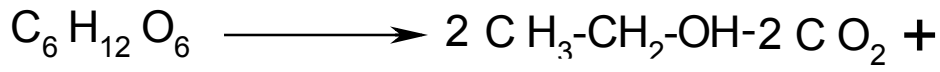
:

()



2 + 2ATP :

:

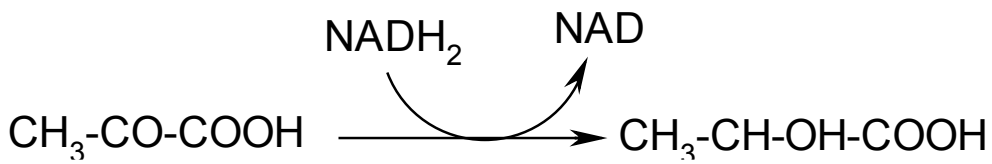


ب - حالة التخمر اللبني :

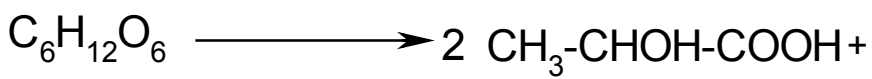
حالة الليف العضلي المخطط :

:

NADH.H⁺



:



5-الحصيلة الطاقوية و المردود الطاقوي لعمليتي التخمر والتنفس:

5-1-الحصيلة الطاقوية للتنفس:

:

NADH.H^+ *

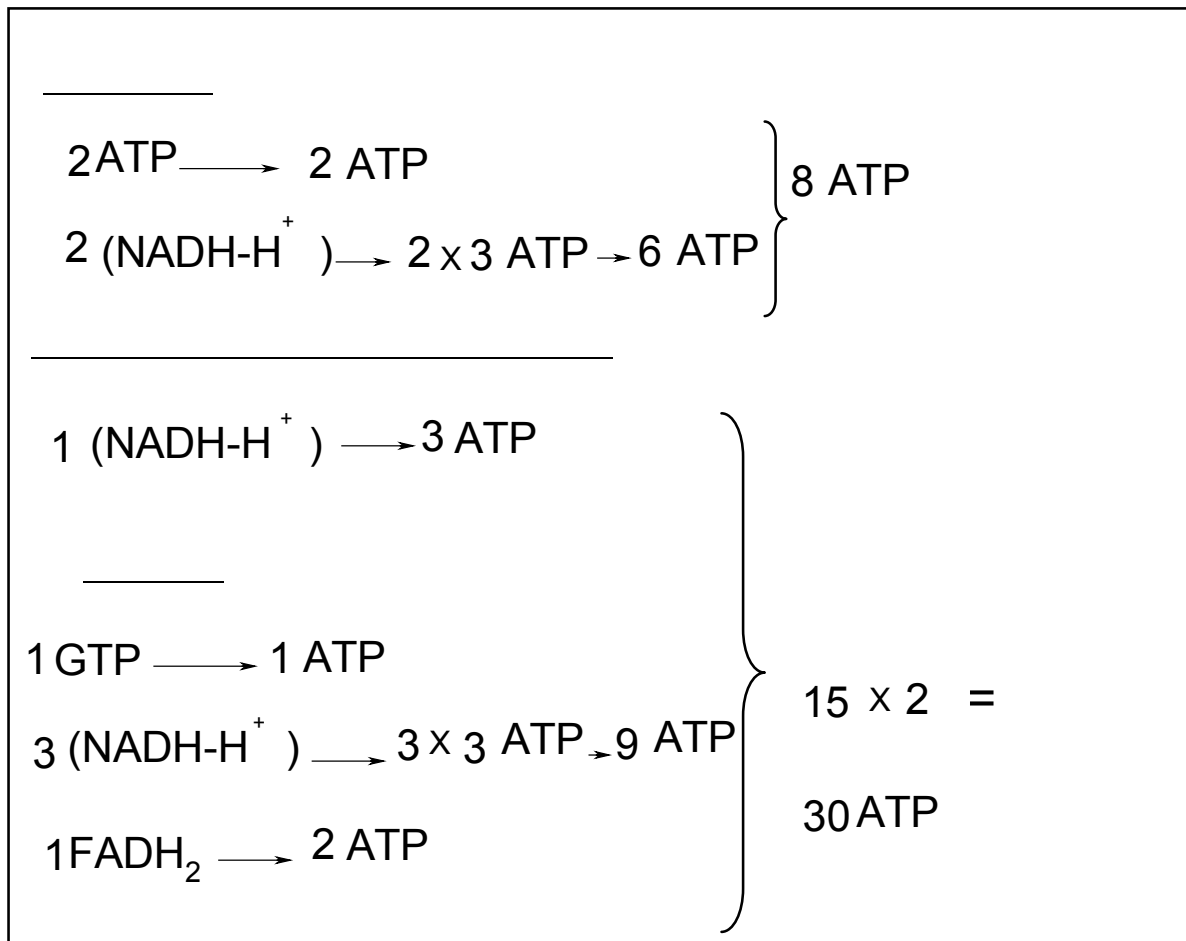
. ATP 3

. 2ATP FADH_2 *

.1ATP 1GTP *

ATP

:



2

38ATP =

5-2-الحصيلة الطاقوية للتخمير :

2ATP .

5-2-1-المردود الطاقوي للتنفس :

$$\begin{array}{rcl} & 30.5 = & \text{ATP} \quad 1 \quad - \\ & / & 2860 = \quad - \\ & & 38\text{ATP} \quad - \end{array}$$

$$11.59 = 30.5 \times 38 :$$

.()

$$59.5\% = 40.5 - 100 :$$

5-2-2-المردود الطاقوي للتخمير :

$$\begin{array}{rcl} & 61 = 2 \times 30.5 : & 2\text{ATP} \\ & & : \end{array}$$

$$97.9\% = 2.1 - 100 :$$

1360

$$\begin{array}{rcl} & 95.1\% & 28\%) \\ & & .(\end{array}$$

خلاصة :

$$\text{ATP} \quad (\quad)$$

-
-
-

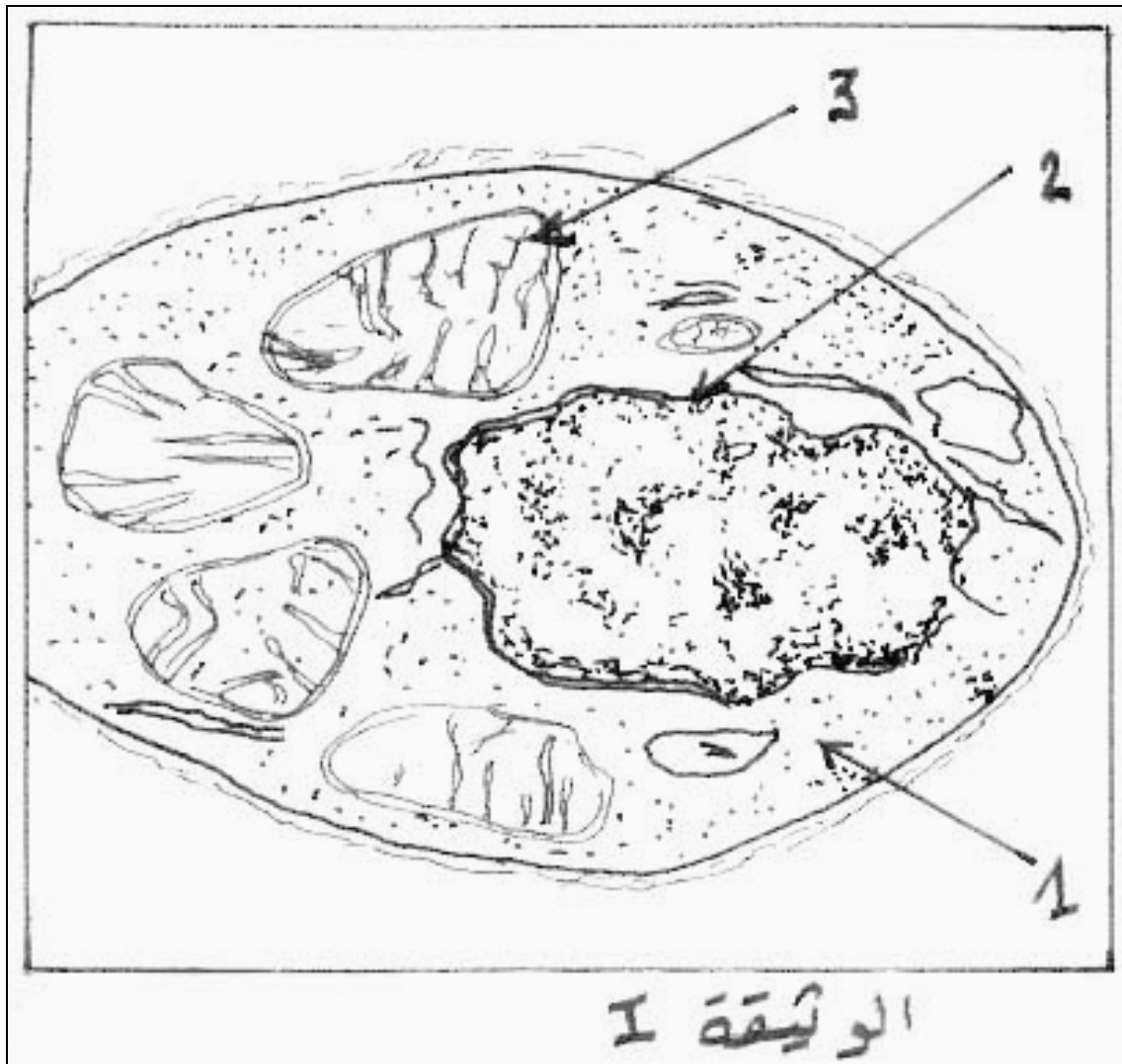
6- أسئلة التصحيح الذاتي :

- I (I) () .

- 1 1 2 3 .

- 2

(I)



- (II) ()

(II)

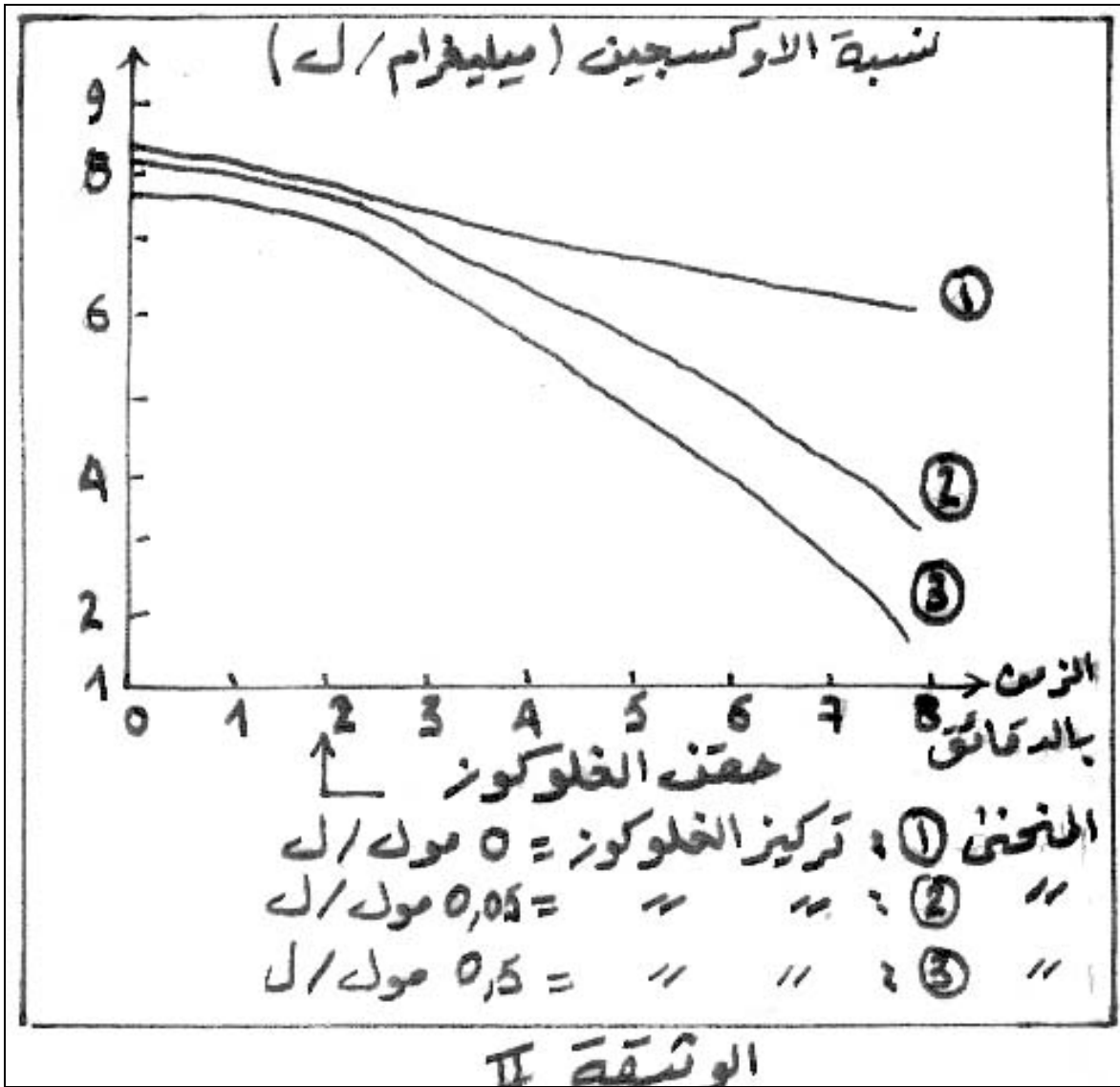
- (1)

- (2)

(I) 3

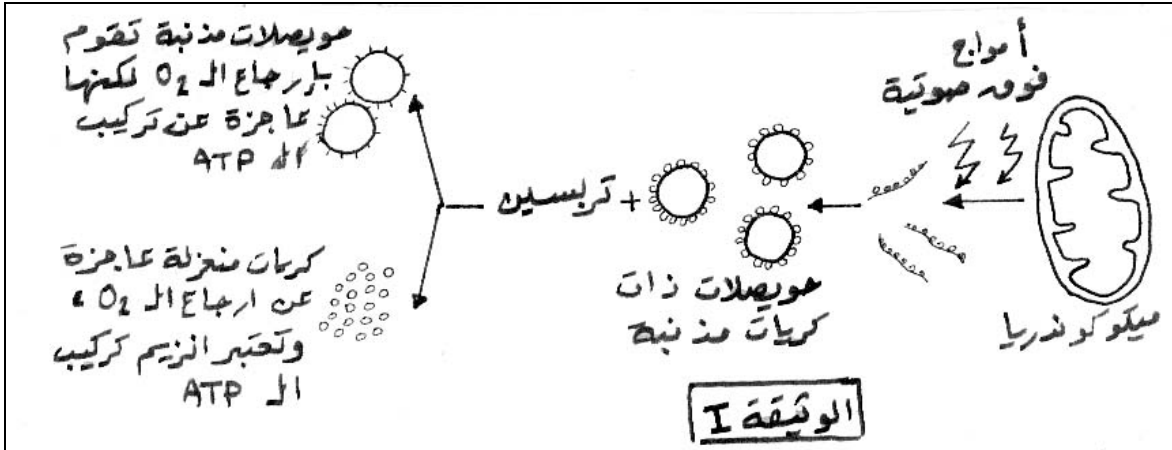
- (3)

(II)



:
:

(I)



ATP

(PH)

:

(II)

(PHe)

:

. ADP

(PHi)

(PHe)

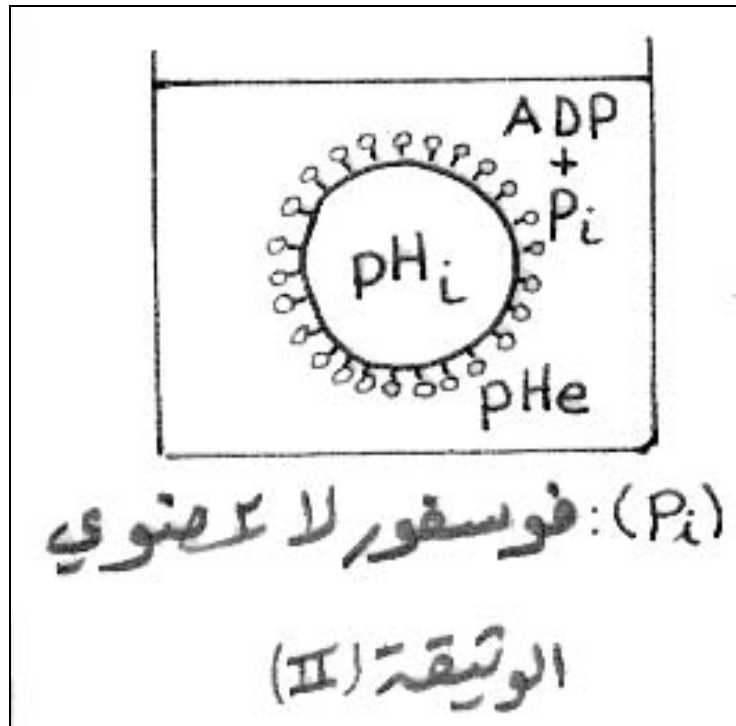
:

(PHi)

.ADP

(DNP)

: (Pi)



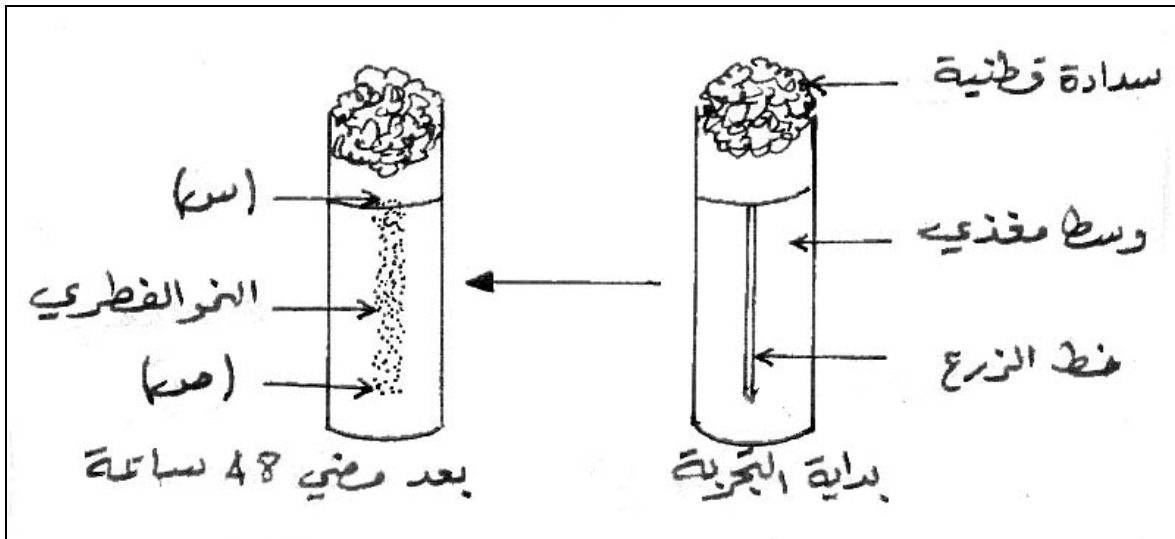
(ADP).

()

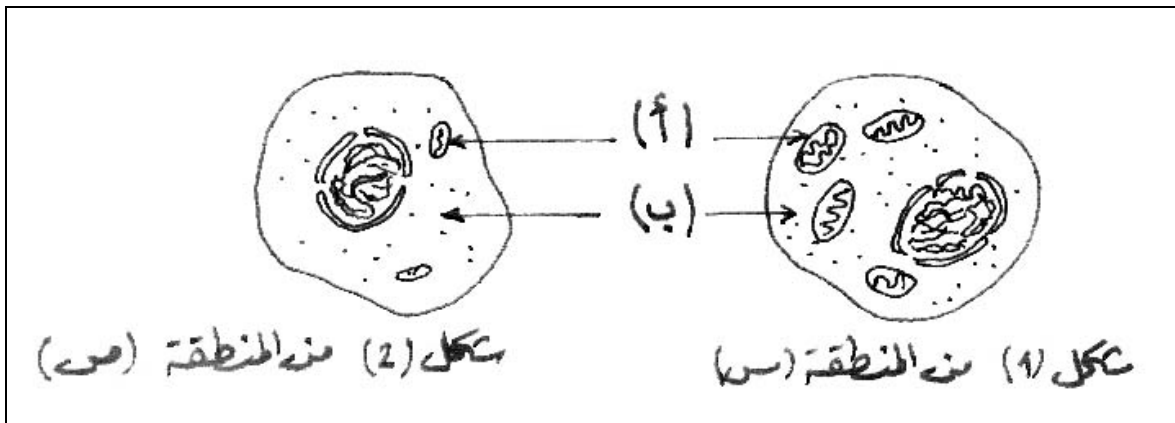
() % 12

48

°36



()



()

- 1

- 2

كمية المادة (ملغ)	العمق (سم)
00	00
00.7	01
01.3	02
02.5	04
04.2	07

()

- 3

- 4

- 5

- 6

7- أجوبة التصحيح الذاتي :

:

-1 -I

:

- 1

- 2 . - 3 .

- 2

.()

:

- 1 - II

:

- 2

:

- 3

:

(ATP)

:

:

ATP

-

(PH)

ADP

-

.()

(PH)

-

ADP

-

ADP

-

.(ATPase

:

- 1

: ()

-

: ()

.(2)

(1)

:

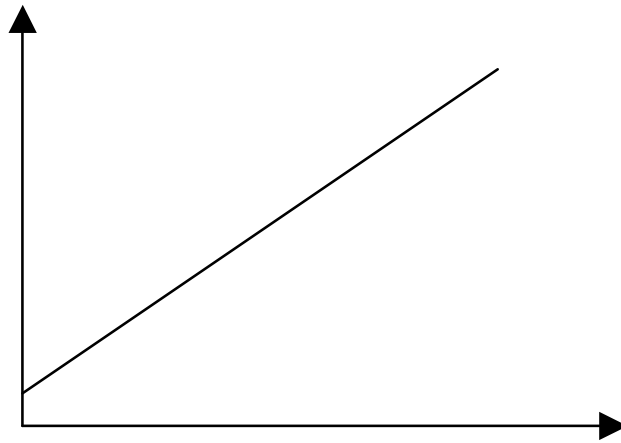
)

.() - 2

:

- 3

()



المنحنى

()

- 4

.CH₃-CH₂OH () :

- 5

. + 2 CO₂ + 2 ← 2 ← - 6

إستعمال الطّاقة (ATP) أثناء التقلص العضلي

الهدف من الدرس :

.ATP

المراجع الخاصة بهذا الدرس :

المدة اللازمة من الدرس : 7

الوسائل اللازمة تحضيرها :

*

*

تصميم الدرس

تمهيد.

1- ما فوق بنية الليف العضلي.

2- البنية الجزيئية لخيوط الميوزين وخيوط الأكتين.

3- مقارنة بين وحدة عضلية في حالة إسترخاء وأخرى في حالة تقلص.

4- متطلبات التقلص العضلي.

5- تجديد الـ ATP.

6- أسئلة التصحيح الذاتي

7- أجوبة التصحيح الذاتي.

تمهيد :

ATP
ATP

1- ما فوق بنية الليف العضلي :

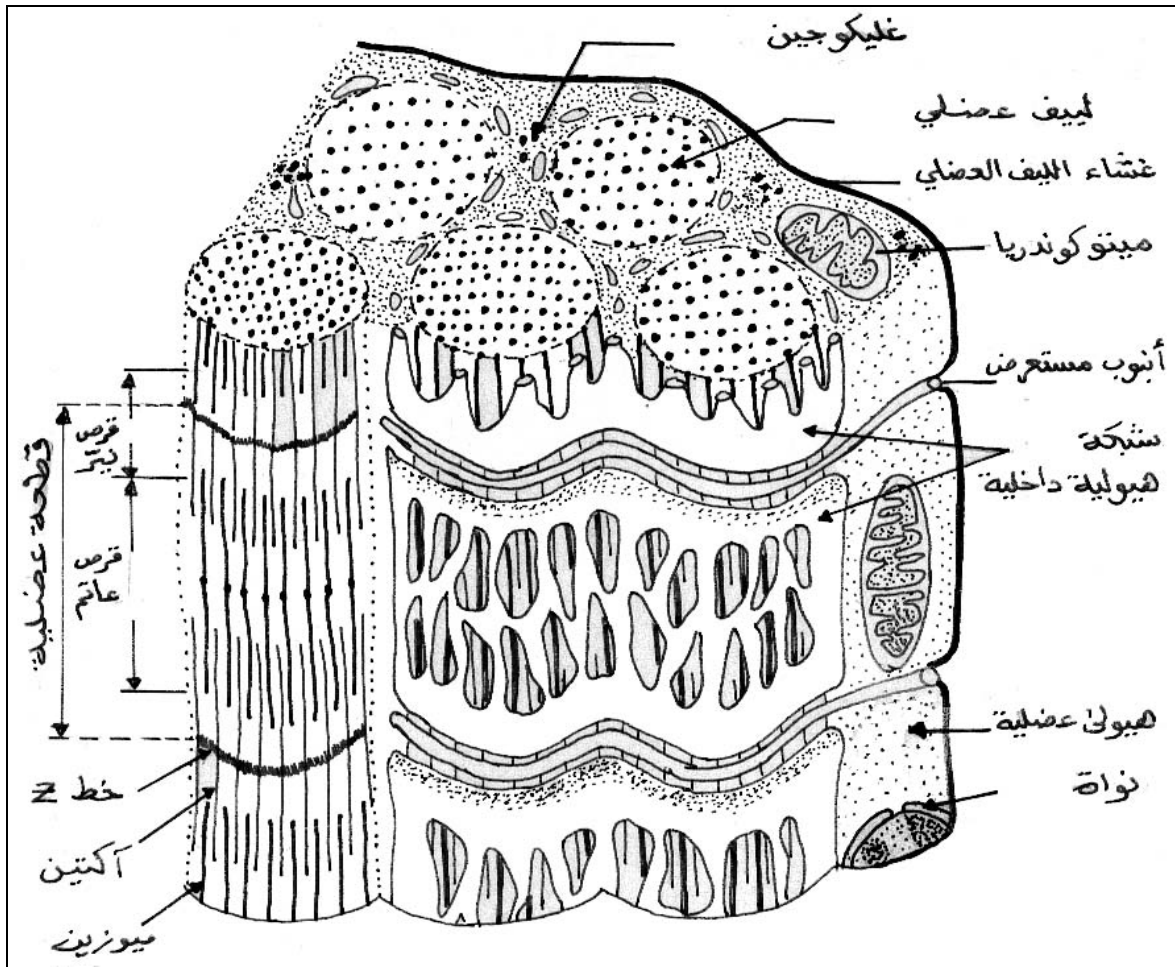
(1) .

$150^\circ A$ 1.5μ
 $50^\circ A$ 2μ

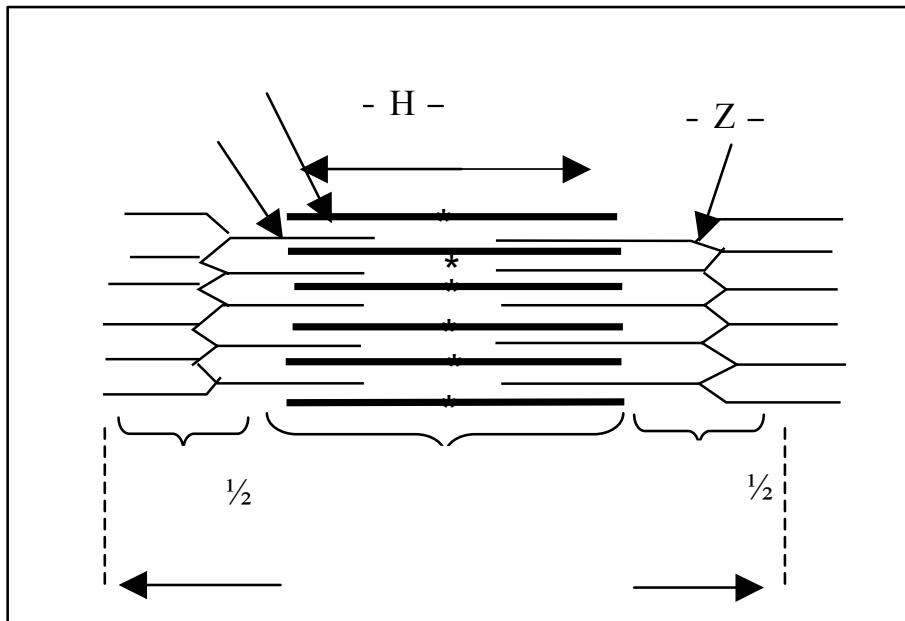
H
Z . Z

(2) .

$(2 - 2 \mu)$



شكل 1 : رسم تخطيطي لجزء من ليف عضلي بالمجهر الالكتروني.



"

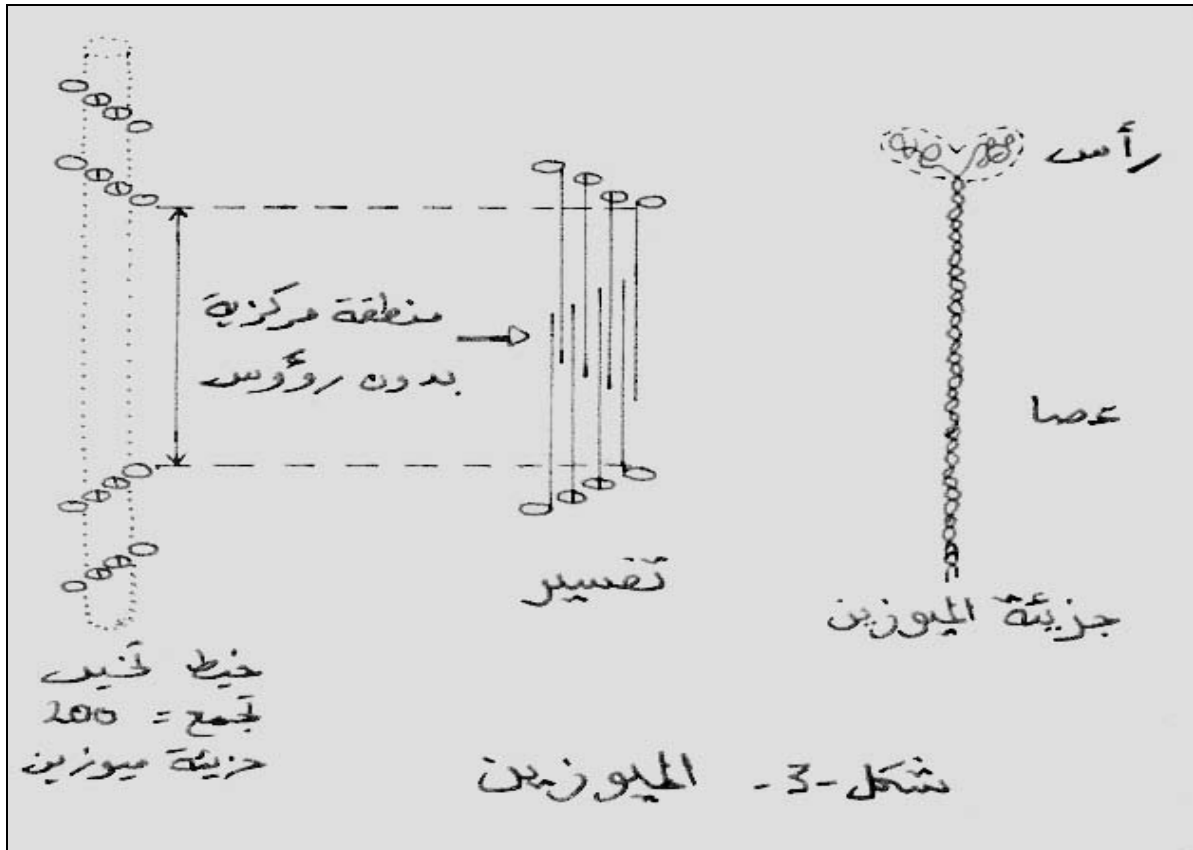
تشكل القطعة العضلية :

2- البنية الجزيئية لخيوط الميوزين وخيوط الأكتين :

2- 1- خيوط الميوزين :

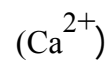
(-3-

200

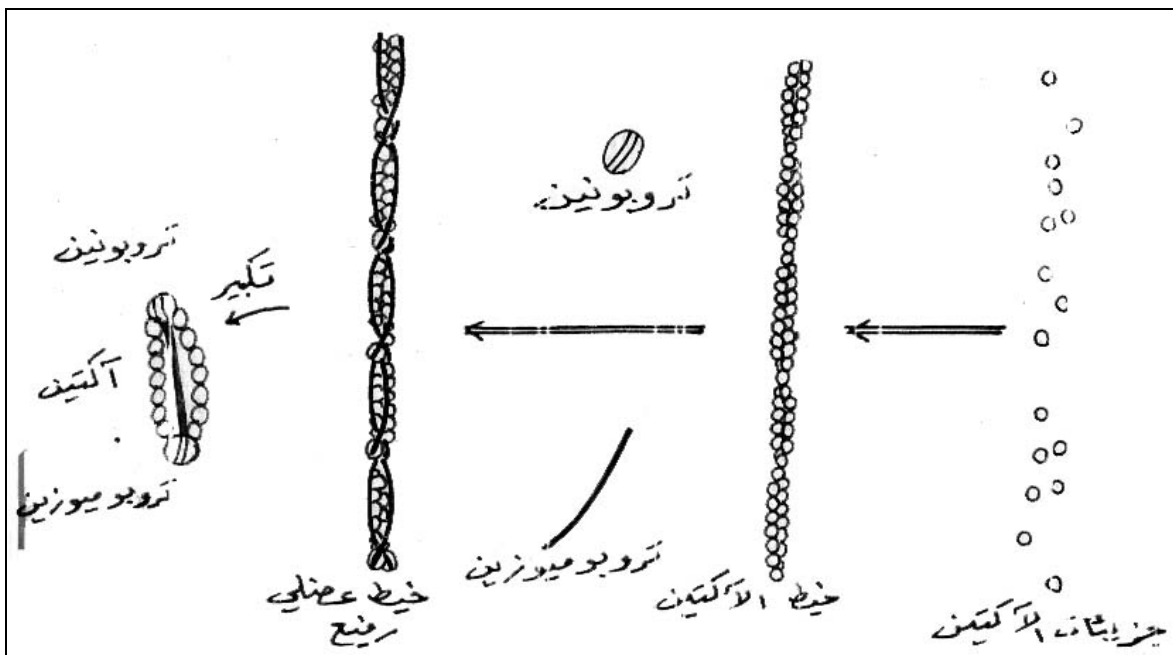


شكل 3 : الميوزين.

2-2 - خيوط الأكتين :



(-4-) .



شكل 4 : الأكتين.

3-مقارنة بين وحدة عضلية في حالة إسترخاء وأخرى في حالة التقلص

:

-

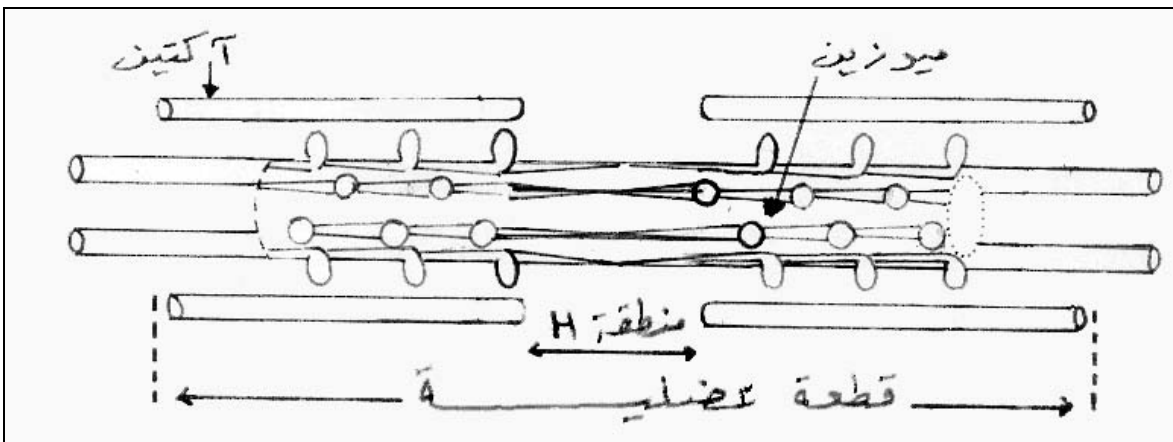
-

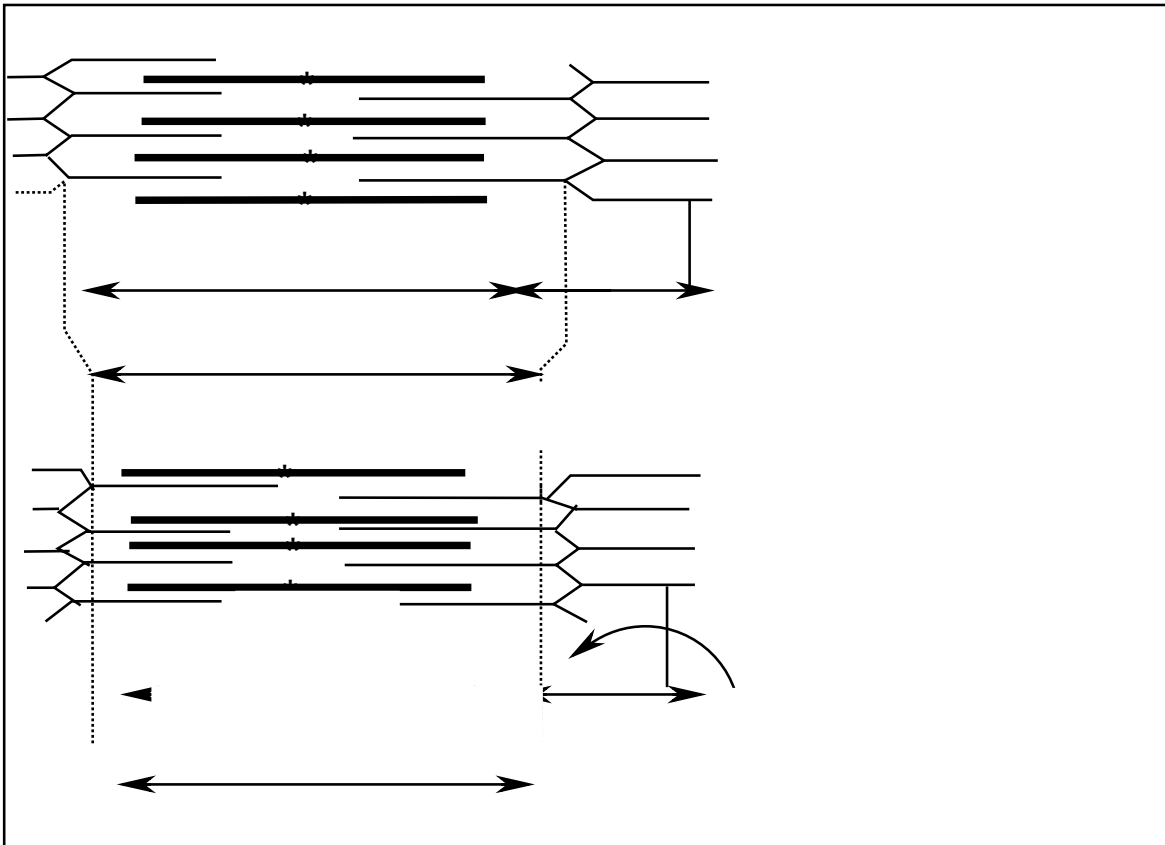
H

H) (-5-.

-

نتيجة :





شكل 5 مقارنة بين قطعة عضلية في حالة إسترخاء و أخرى في حالة تقلص

4- التقلص العضلي :

أ- متطلبات التقلص العضلي :



ATP



.*

(— -) .

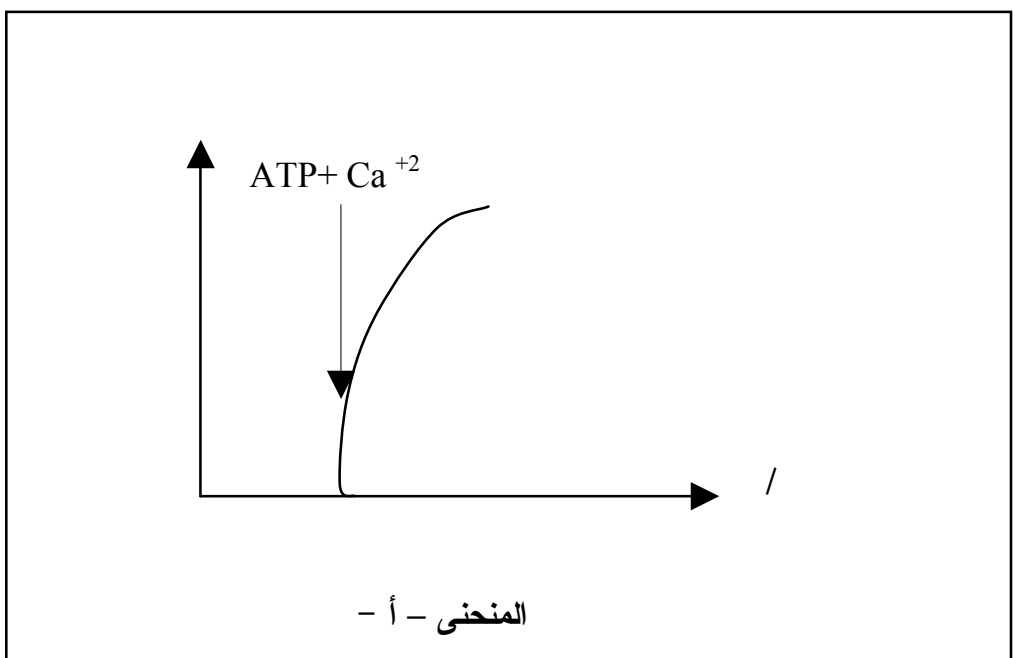
)

.*

.(

ATP

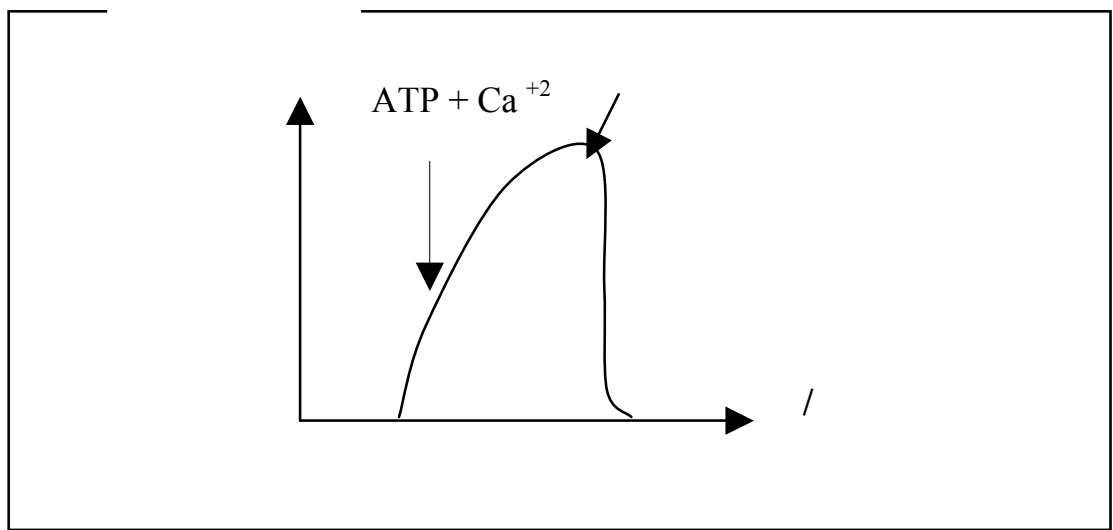
(— -) .



) *

.(ATP

.) (- —



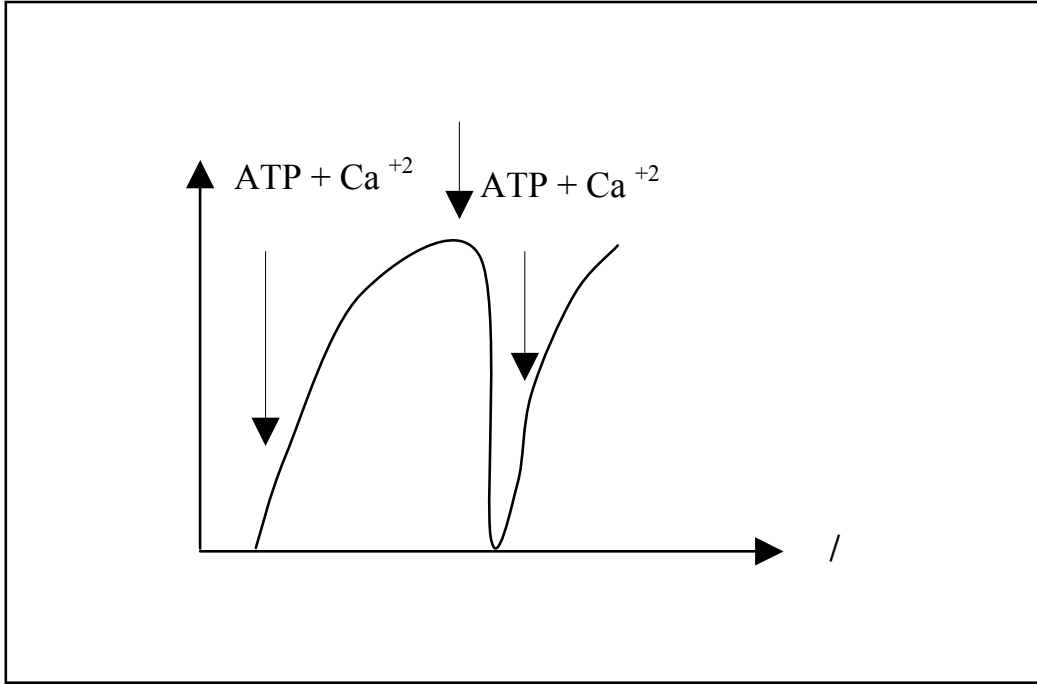
) *

.(— (-

Ca^{2+}

ATP

:



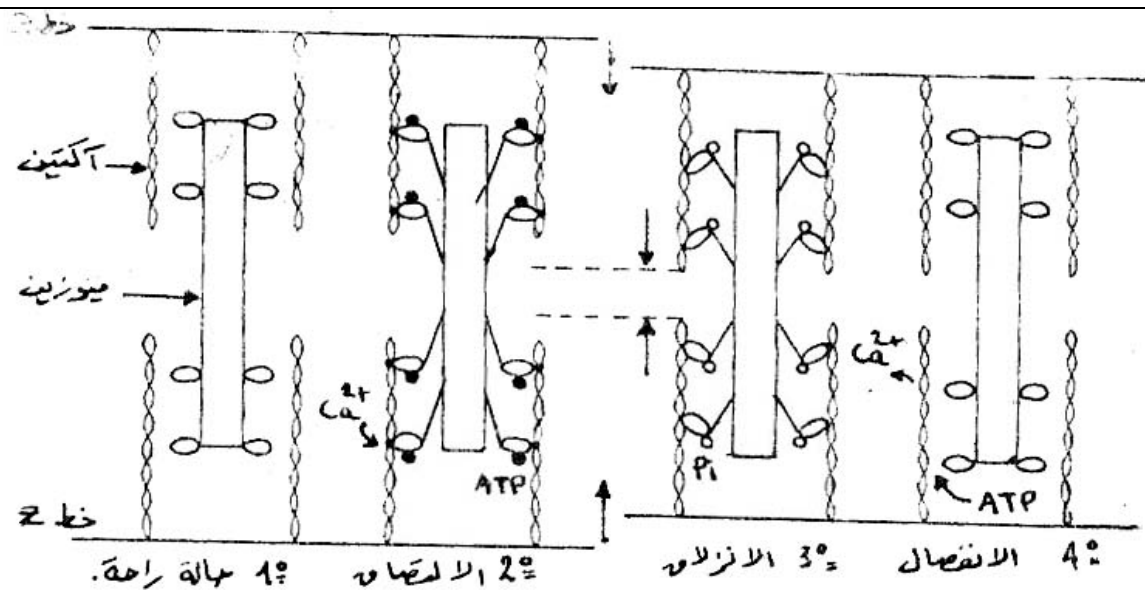
المنحنى - ج -

ب - آلية التقصص العضلي :

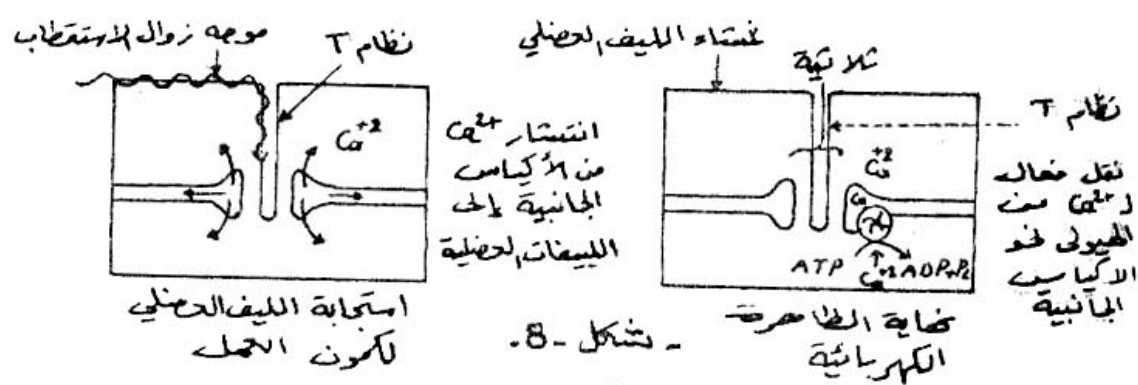
- الخيوط العضلية أثناء الراحة :

.(

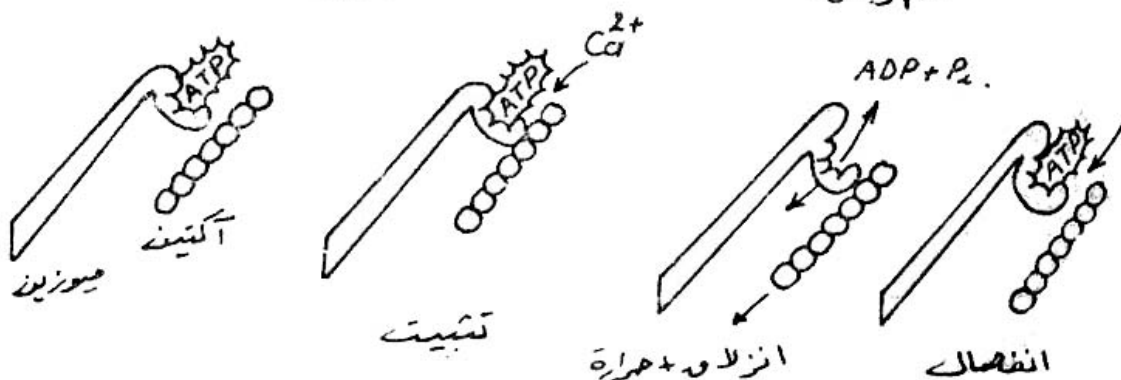
)



شكل-7. آلية انزلاق الجزيئات المحركة.



شكل-8.



الخيوط العضلية أثناء التقلص :

:

1 - الالتصاق :

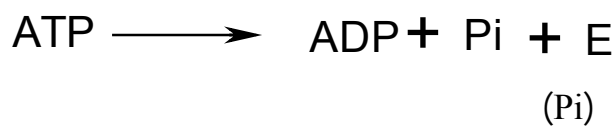


ATP

2 - الإنزلاق :

Mg^{2+} بدور انزيم ATP ase حيث يعمل على إمالة الـ ATP

:



(9 - 8 - 7 -)

فالميوزين والأكتين هما بروتينات محرّكة

3 - الانفصال :

:

Ca²⁺ -

ATP -

5 - تجديد الـ ATP :

ATP

:

ATP

()

ACP

ATP

:

بعد التقلص	قبل التقلص	
1.21	1.62	
1.95	1.5	
2	2	ATP
1.5	1.5	

(A.I.A)

—

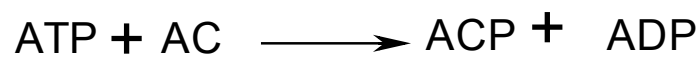
:

بعد التقلص	قبل التقلص	
1.62	1.62	ATP
1.5	1.5	
2	2	
0.4	1.5	

-

Phosphocréatine-Kinase

:



:

بعد التقلص	قبل التقلص	
1.62	1.62	ATP
1.5	1.5	
0	2	
1.5	1.5	

تفسير النتائج :

ATP

—

—

-

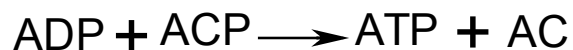
:

ATP

ATP

:

ACP

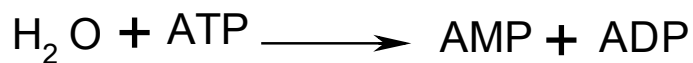


ACP

:

ATP

ATP



:

ACP

ATP

ATP

أ- الطريق السريع :

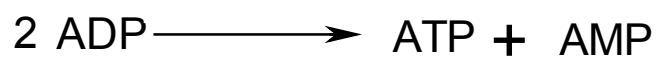
ADP

AMP

ATP

Myokinase

:

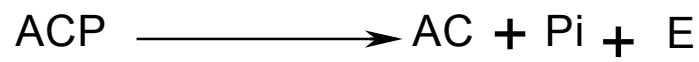


(

) ACP

(Pi)

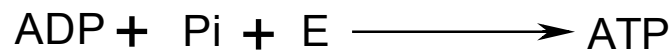
:



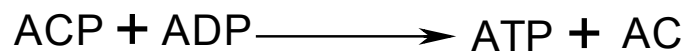
ADP

:

ATP



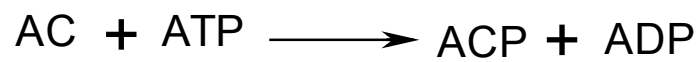
(2) (1)



ACP

ATP

:



ب - الطريق البطيء :

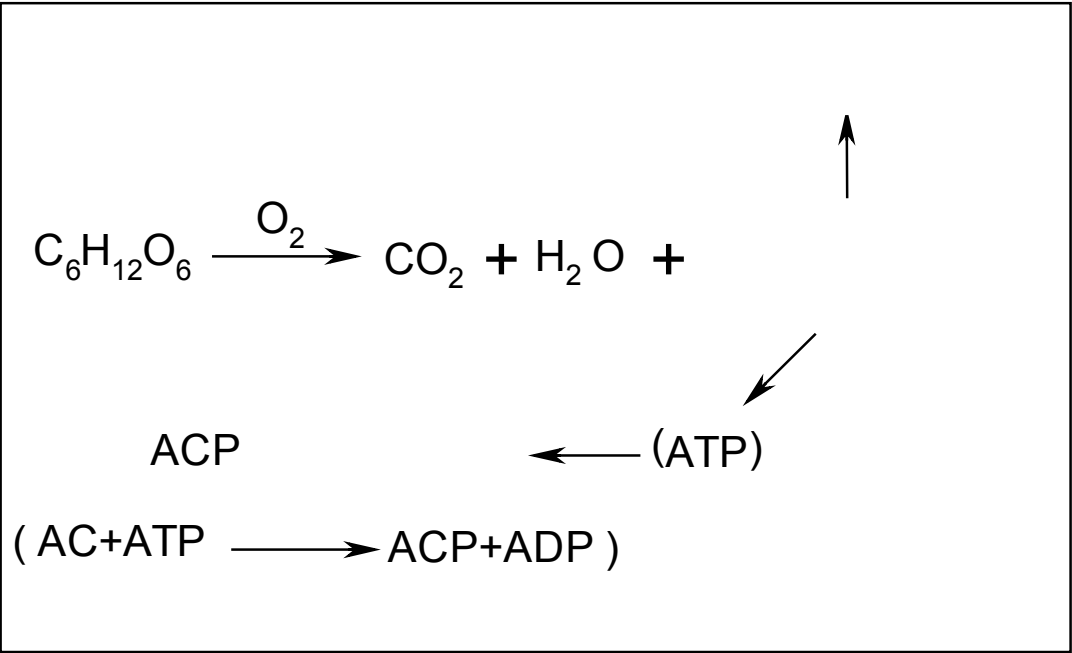
ATP

O₂

(

)

:

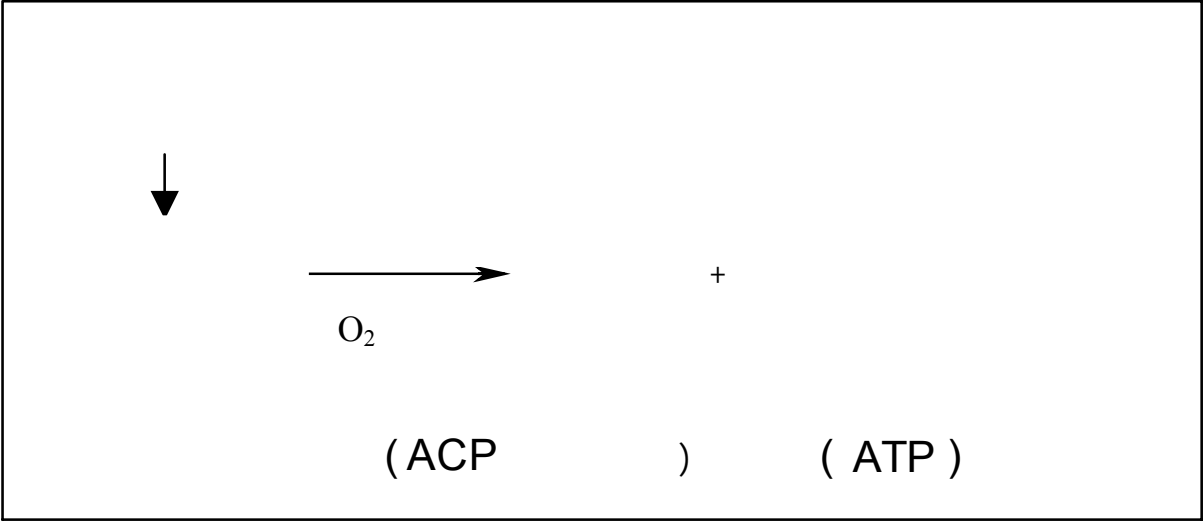


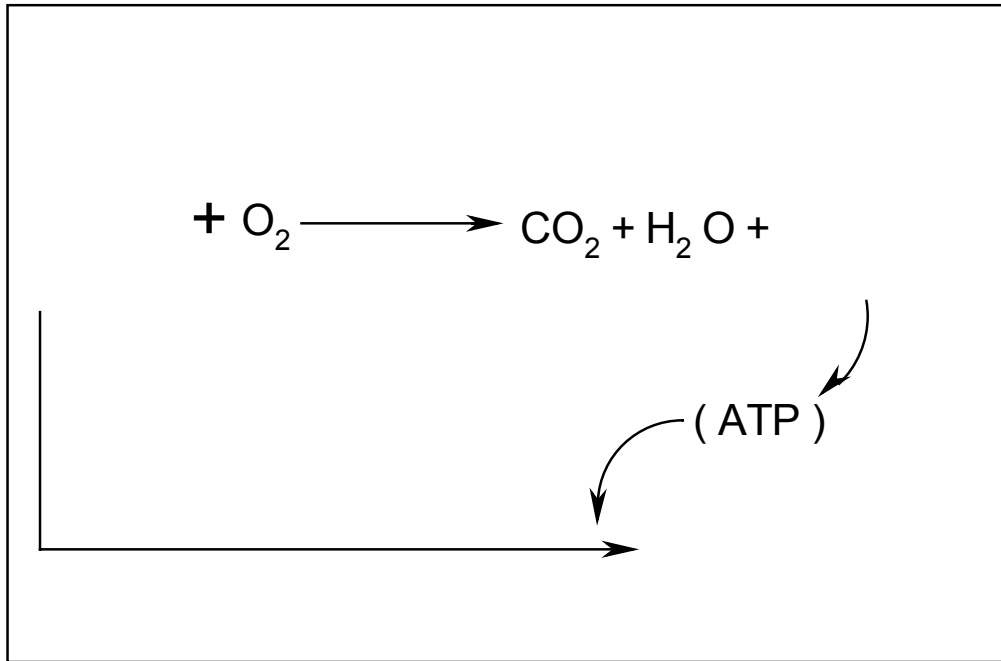
ATP

O₂

)

:(





.ATP

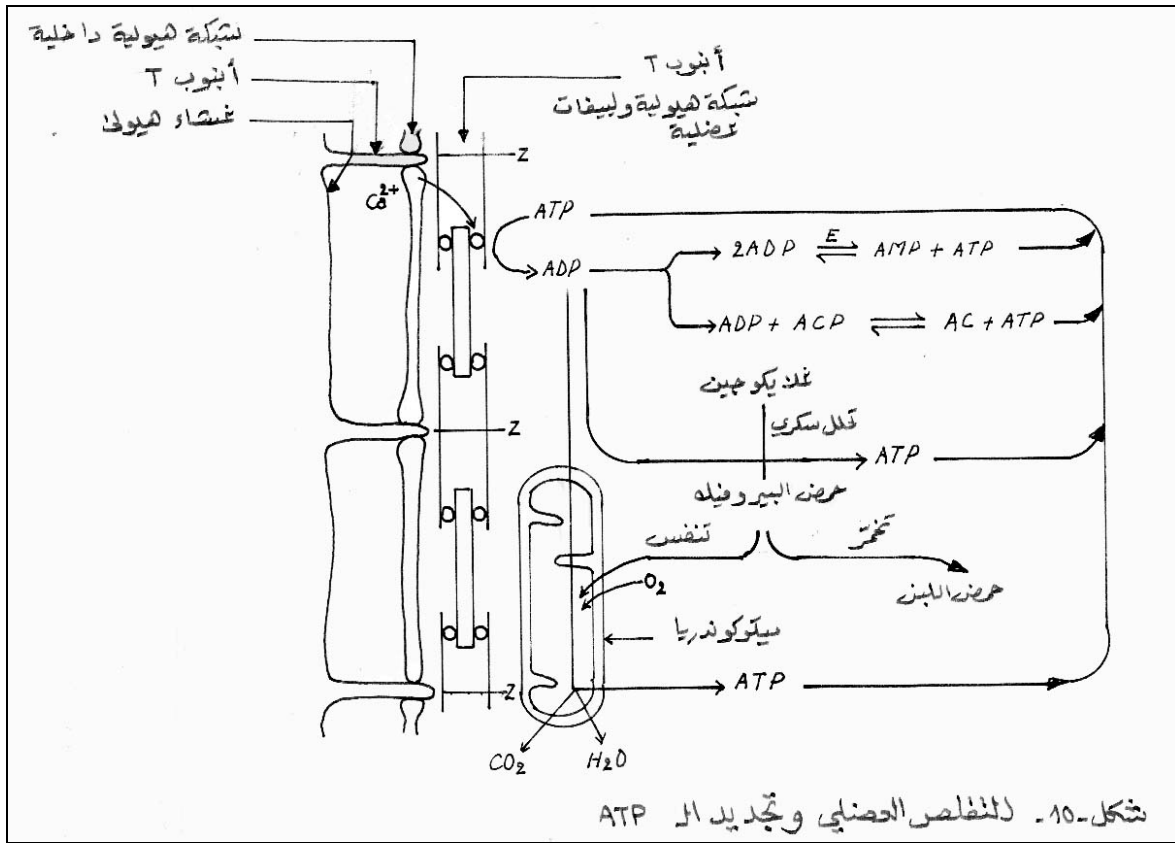
– 10–

خلاصة :

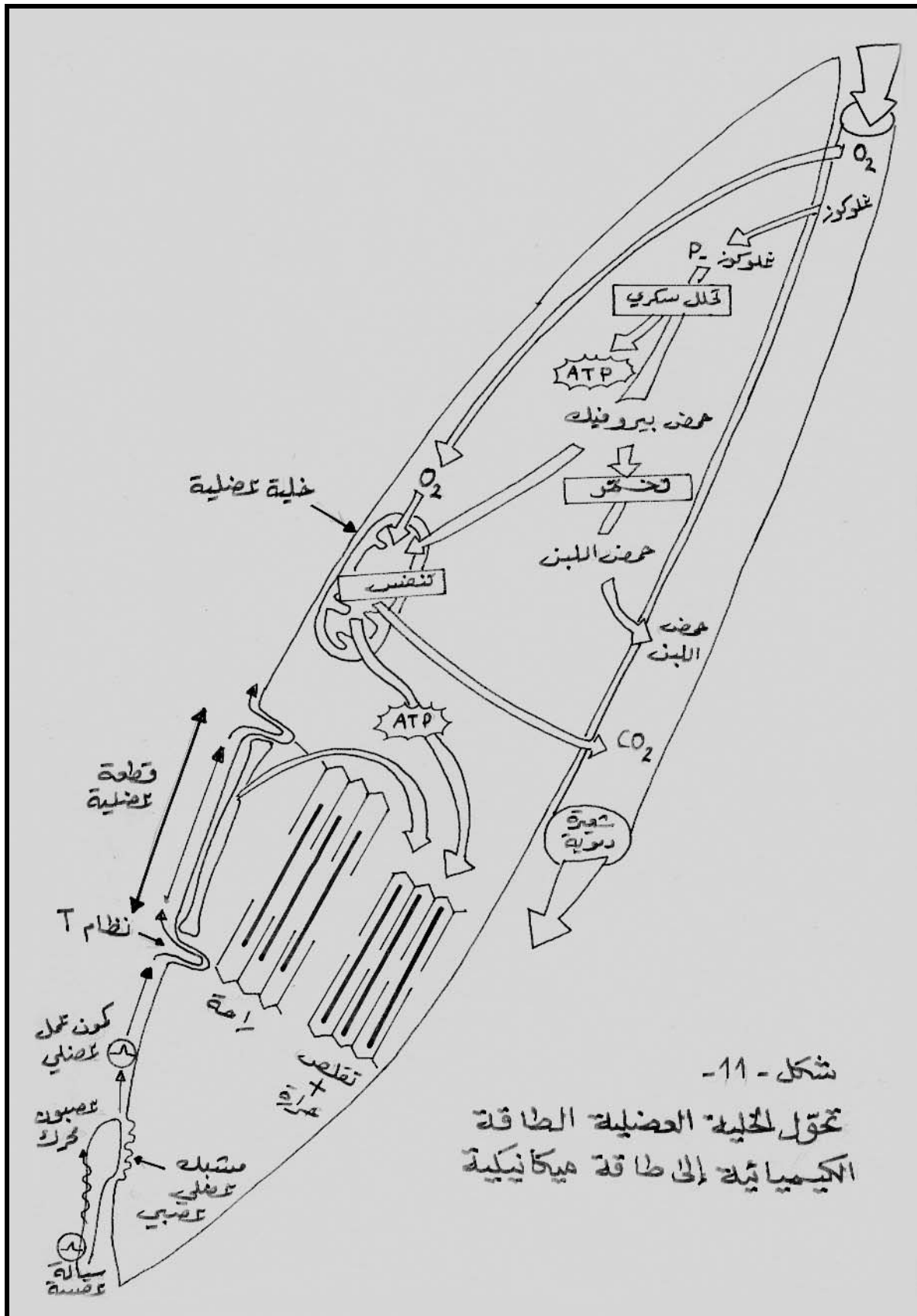
ATP

CO_2^+

.11-



شكل 10.



شكل - 11 -

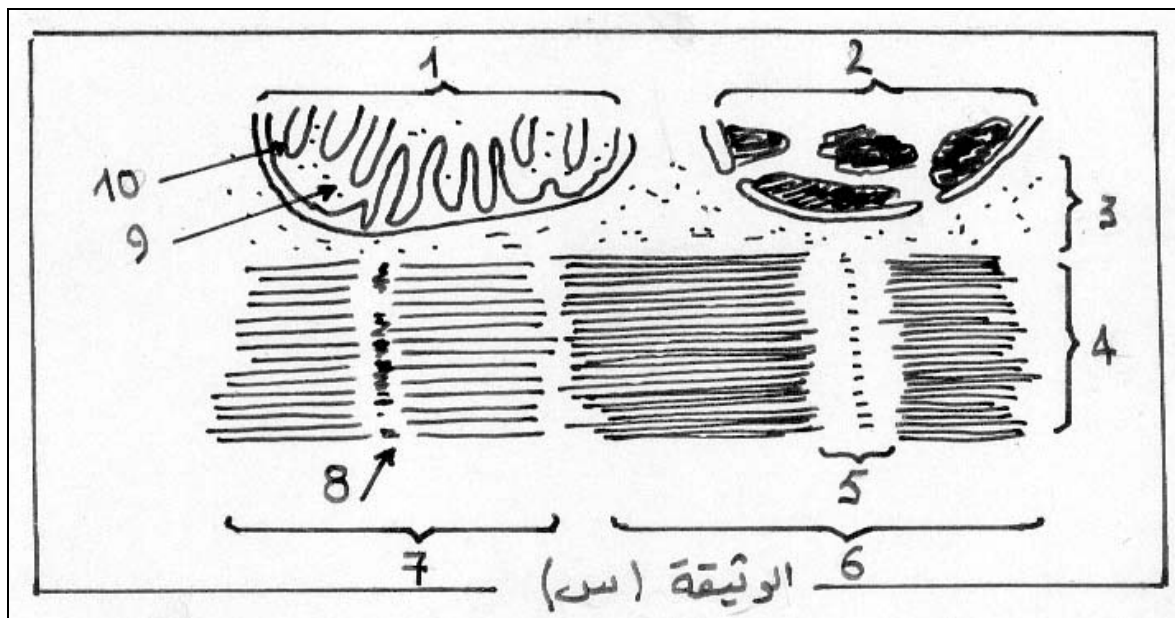
تحويل الخلية العضلية الطاقة
الكيميائية إلى طاقة ميكانيكية

6 - أسئلة التصحيح الذاتي :

السؤال 1 :

()

:



() .

— 1

(10 1)

— 2

(4)

— 3

—

—

(4)

—

(1)

ATP

— 4

(10 - 9)

ATP

ATP

—

— 5

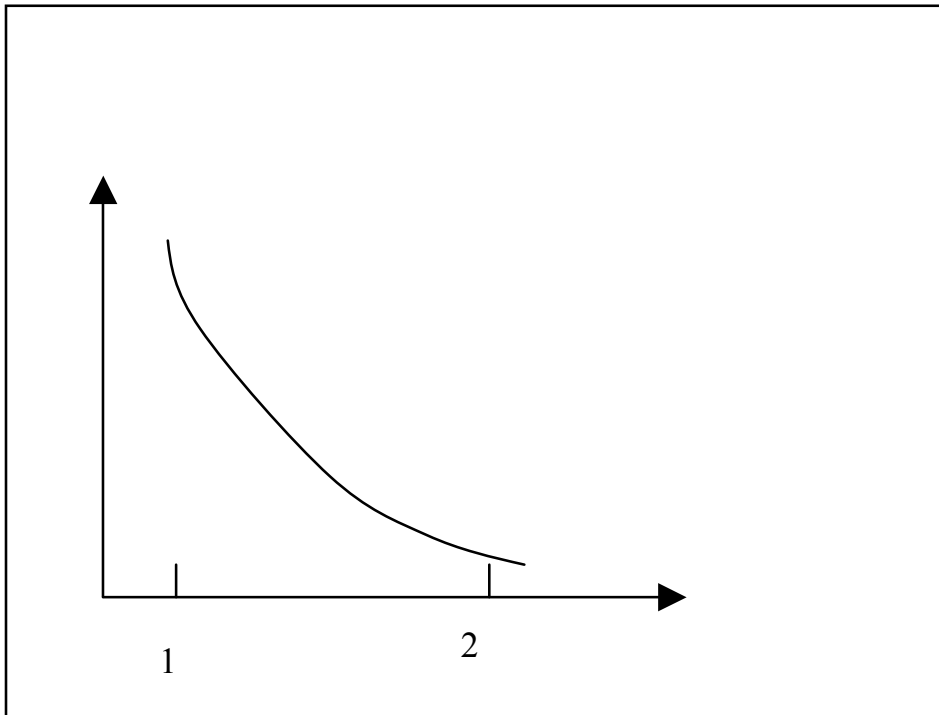
ATP

السؤال 2 :

O₂

:

(1 2)



المنحنى

السؤال 3 :

()

()

:

الشروط التجريبية	التشكيلات (م)	إنتاج الحرارة	تطو تركيز الـ ATP
1	$\text{CO}^{2+} + \text{ATP} +$		ATP
2	$\text{CO}^{2+} + \text{ATP} +$		
3	$+ \text{ATP} + \text{CO}^{2+}$		
4	$\text{ATP} +$		

— 1

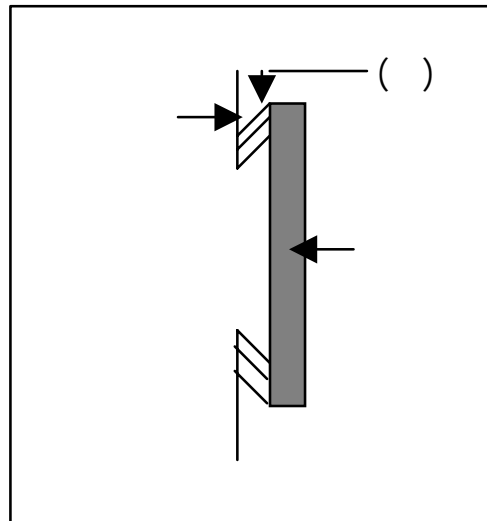
. ATP

(4 3)

— 2

(4)

— 3



الوثيقة ع.

7 - أجوبة التصحيح الذاتي :

الجواب 1 :

- 1 :
 - 2 :
 — 1 — 2- — 3-
 — 4 — 5- — 6- H
 — 7 — 8- — 9- Z — 10-
 — 3

H

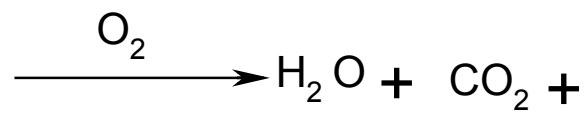
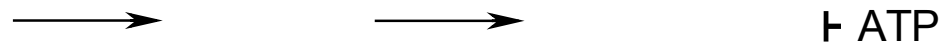
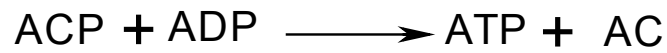
Z

حالة التقلص	حالة الاسترخاء
-	-
-	-
1/2 -	1/2 -
H -	H -
-	-

— 4 ATP (9) : ()

— ATP (10) : ()

— 5 ATP : ()



- الجواب 2 :

O_2 : —

· : O_2 : 1 —

: O_2 : 2

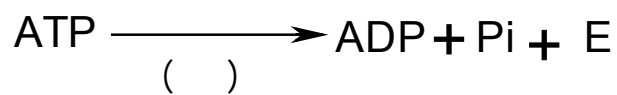
- الجواب 3 :

: ATP — 1

ATP

ATP

()



ATP —

Ca^{2+} : Ca^{2+} — 2

Ca^{2+}	()	-
		()
	:	(4)	- 3
		()	-
		ATP	-
Ca^{2+}	:		-
ATP	:		-

التضاعف الخلوي

أهداف الدرس : -

-
-
-
-
- المراجع الخاصة بهذا الدرس :
- المدة اللازمة من الدرس : 15
- الوسائل اللازمة تحضيرها :

تصميم الدرس

- تمهيد.

- 1 - دراسة الإنقسام الخيطي في خلايا القمة النامية لجذر البصل.
- 2 - دراسة الإنقسام الخيطي في الخلية الحيوانية.
- 3 - الصبغيات.
- 4 - الإنقسام المنصف.
- 5 - ما فوق البنية للنواة والجسيم المركزي
- 6 - خلاصة.
- 7 - أسئلة التصحيح الذاتي.
- 8 - أجوبة التصحيح الذاتي.

تمهيد :

:

أ - الإنقسام اللاخيطي (المباشر) :

ب - الإنقسام الخيطي (غير مباشر) :

()

ج - الإنقسام المنصف :

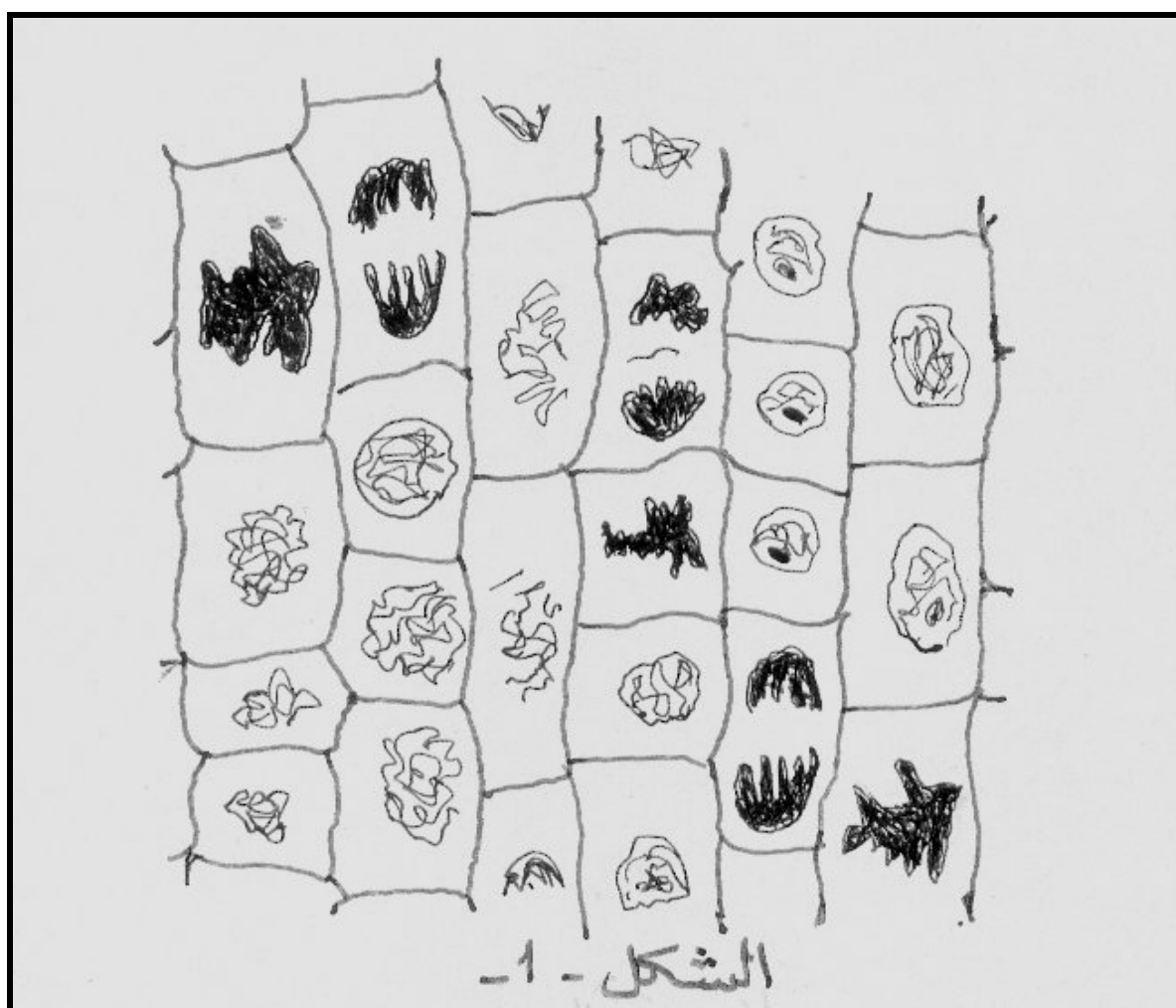
() .

1 - دراسة الإنقسام الخيطي في خلايا القمة النامية لجذر البصل :

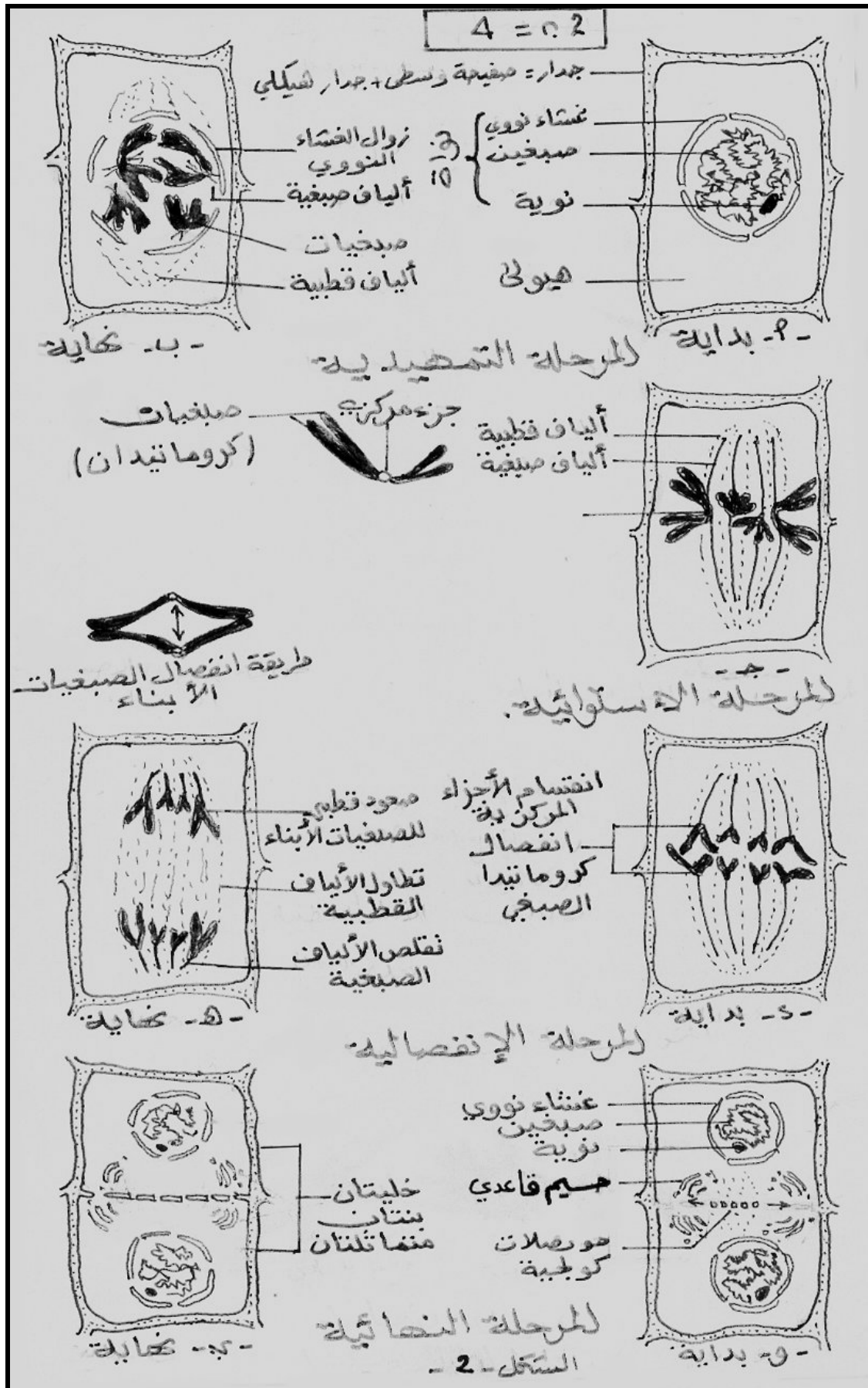
- التجربة :

الملاحظة :

1-.



-2-



-المرحلة الأولى (التمهيدية) :

()

-

()

-المرحلة الثانية (الإستوائية) :

()

-

- المرحلة الثالثة (الإفصالية) :

()

-المرحلة الرَّابِعة (النهائية) :

(-)

)

(

-ملاحظات :

*

)

.(

*

2 - الإنقسام الخيطي في الخلية الحيوانية :

:

-

-

3.

الخلاصة :

-

- الطابع النووي :

(4,5)

-

2)

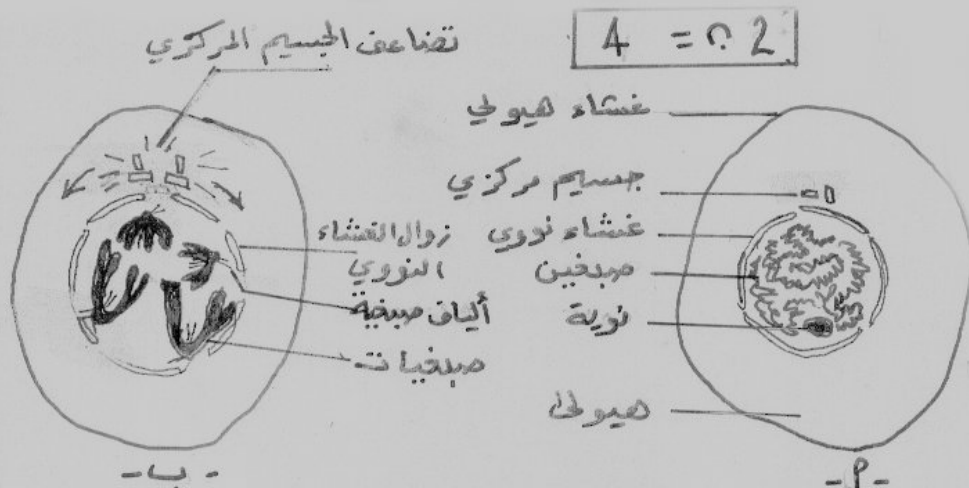
()

()

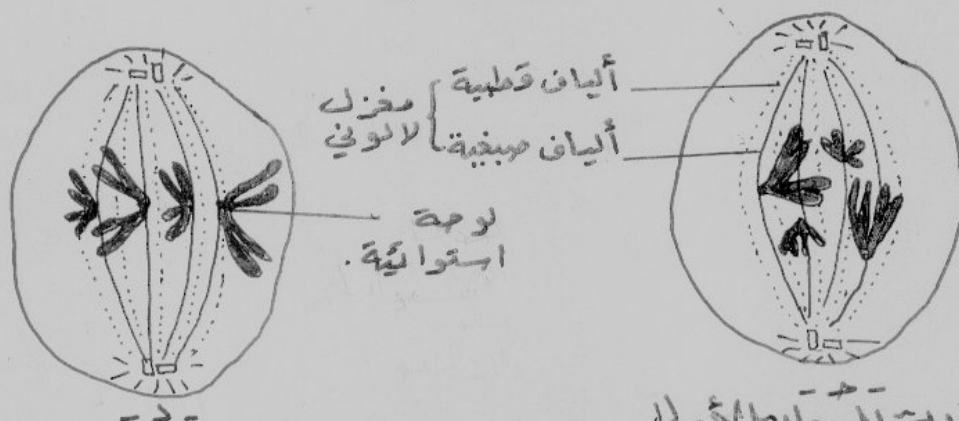
()

(

:

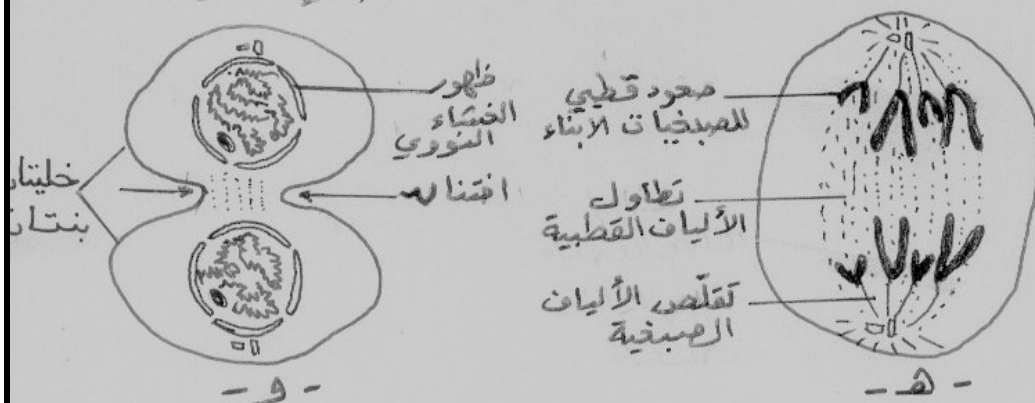


بداية المرحلة الأولى
(التمهيدية)



نهاية المرحلة الأولى

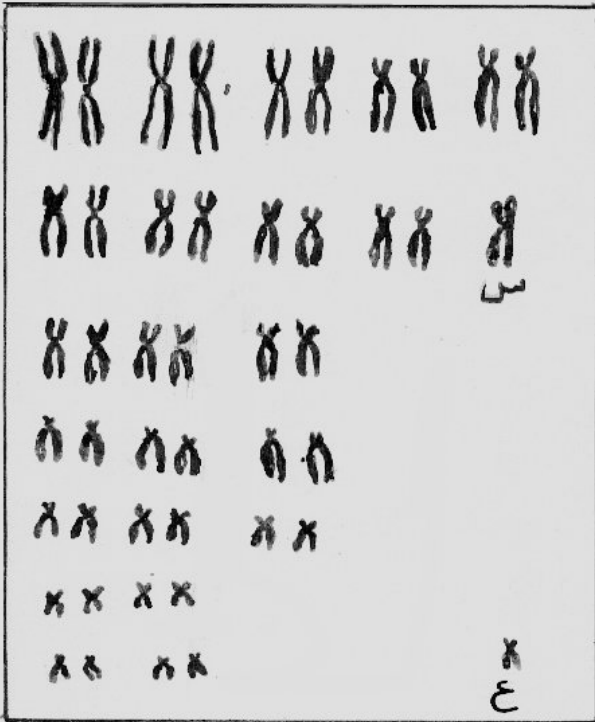
المرحلة الثانية
(الاستوائية)



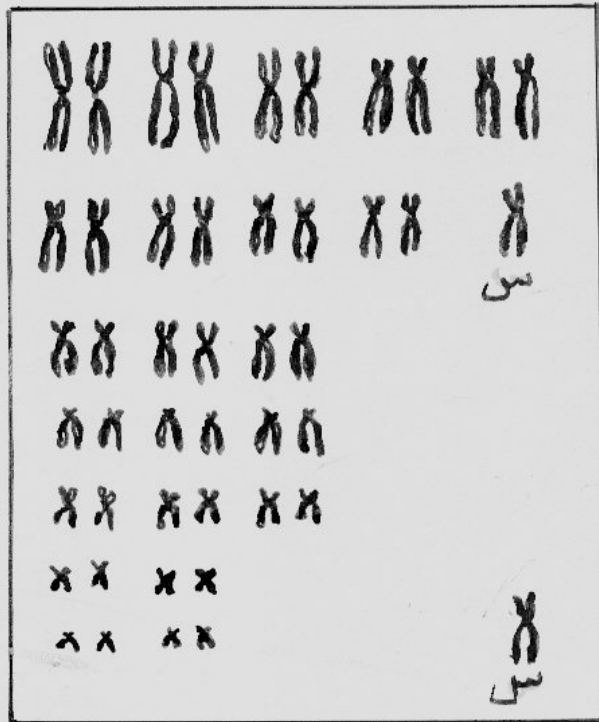
المرحلة الرابعة
(النهائية)

المرحلة الثالثة
(الانقباضية)

الشكل - 3 - الانقسام الخطي في الخلية الحيوانية



الطابع النووي
للذكر
♂
- شكل 4 -



الطابع النووي
للأنثى
♀

شكل 5 ~ الطابع النووي للإناث ~

الخلايا التناسلية	الخلايا الجسمية	الكائن الحيّ
23 =	46 = 2	
04 =	08 = 2	
39 =	78 = 2	
08 =	16 = 2	
10 =	20 = 2	
50 =	100 = 2	

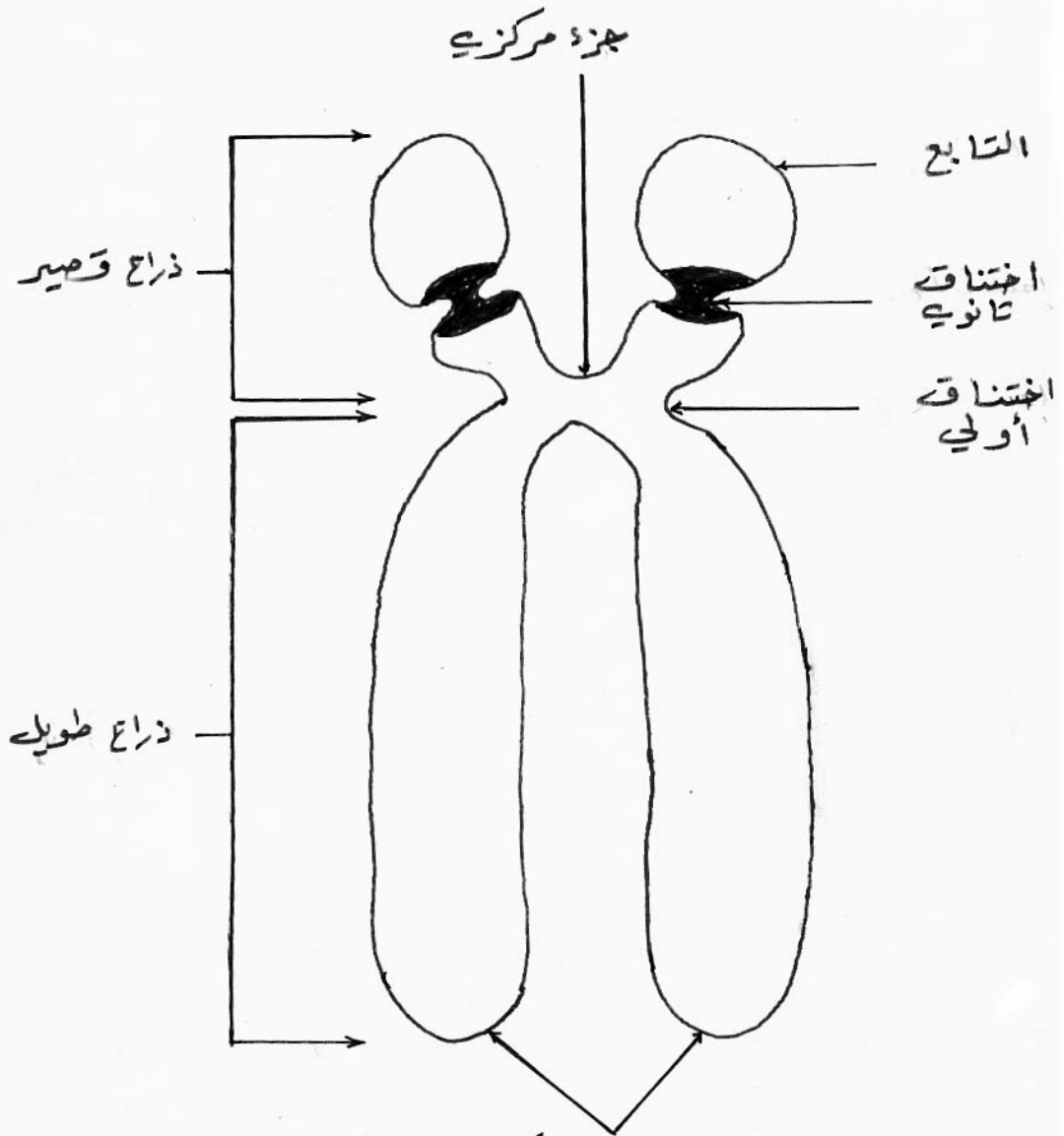
3 - الصبغيات :

- بنية الصبغى :

()

()

.6



صبغيان (كروماتيدان)
 ~ صبغتي المرحلة الإستوائية ~
 الشكل - 2 -

- الطبيعة الكيميائية للصبغي :

(ADN) 15 %

) 15 %

ARN 12 %

.(

(ADN)

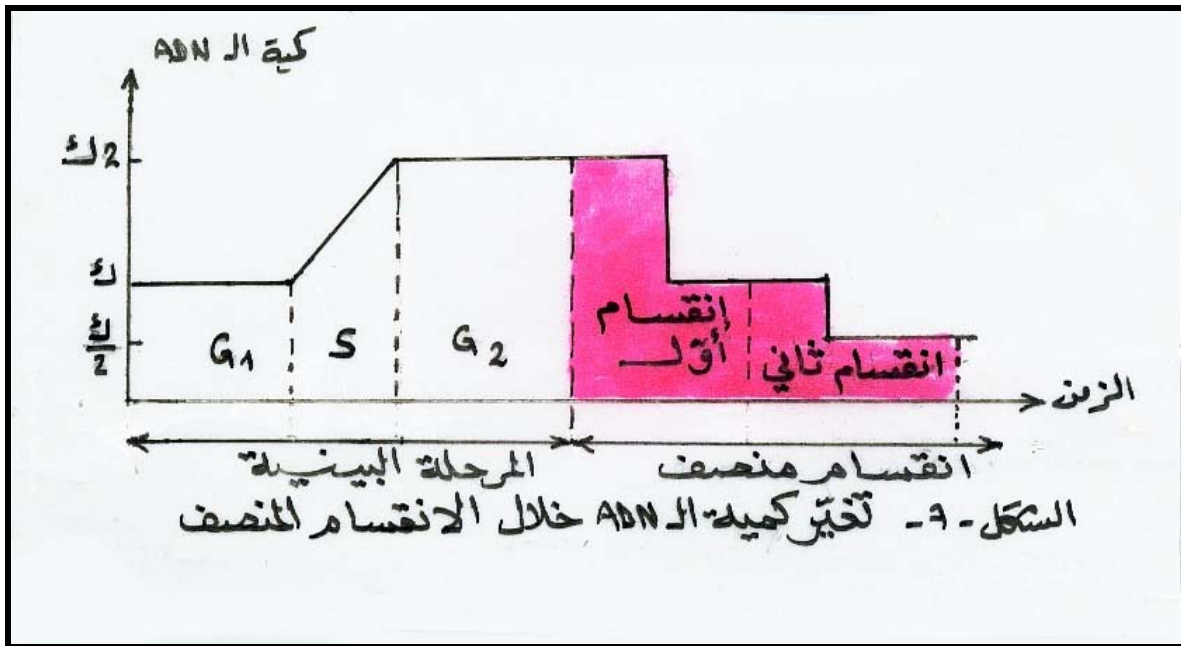
-

ADN

ADN

ADN

.-8-



ADN

— 5)

: G1 -

.(10

.(8 — 6)

ADN

: S -

ADN

: G2 -

.(5 — 4)

: M -

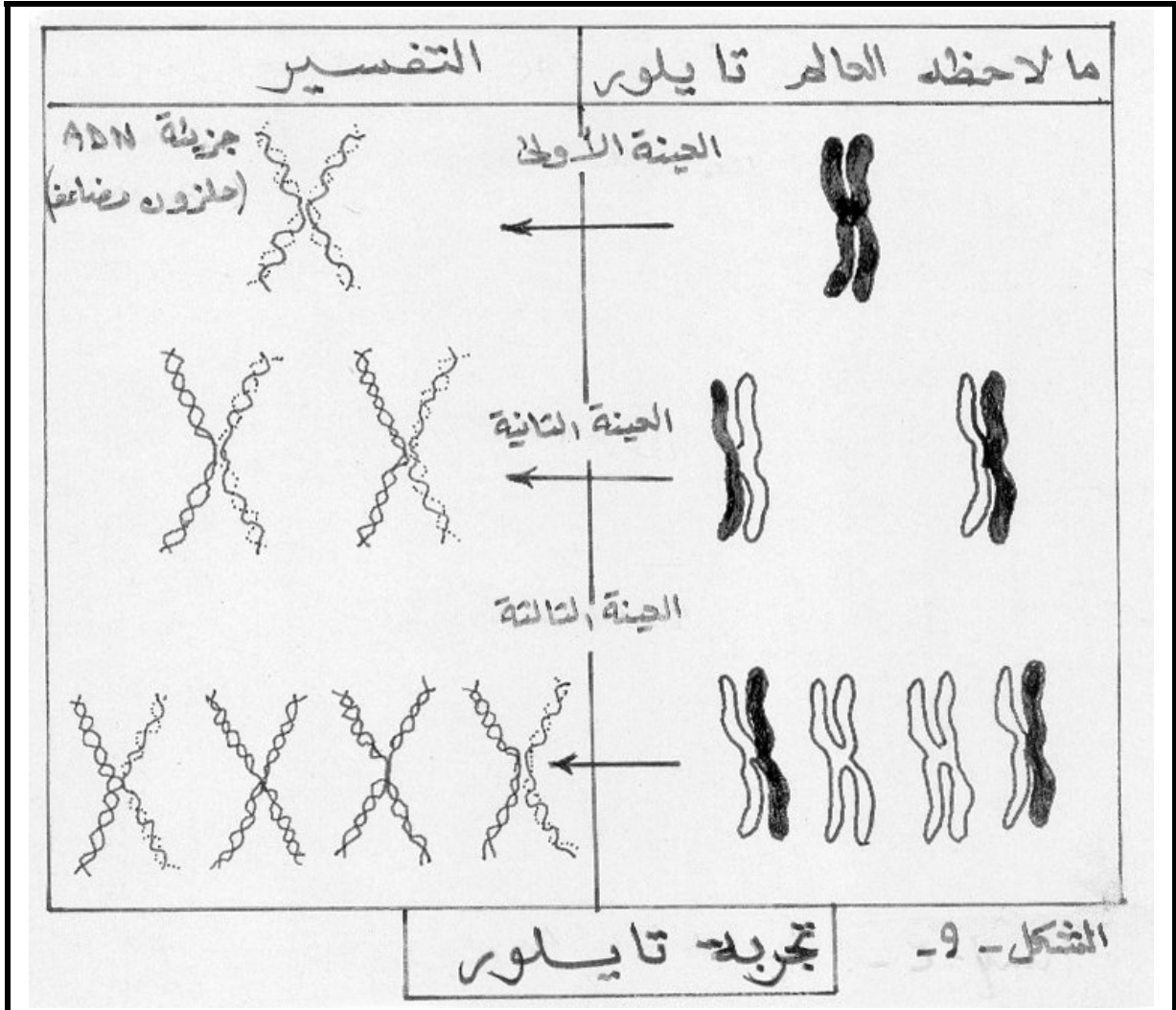
Gap (1) = G 1

Synthèse = S

Mitose

= M - Gap (2) = G 2

- تضاعف الـ ADN :



: ADN
()

()
ADN

.9

: النتائج

.9

التفسير :

-

النتيجة :

ADN

ADN

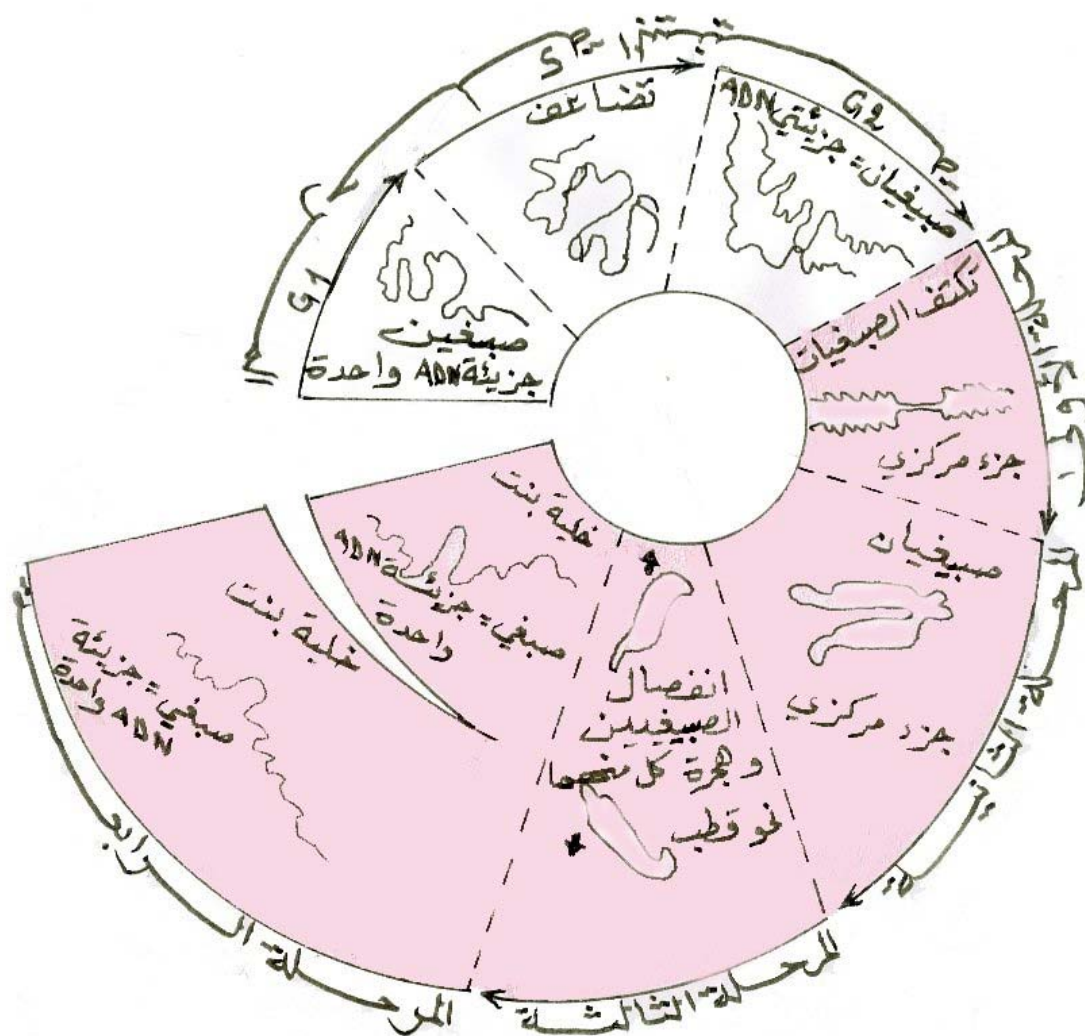
: ADN

تطور الصبغي خلال دورة خلوية :

- ففي المرحلة البينية :

. ADN

- مرحلة الإنقسام الخيطي :



تطور شكل الصبغي خلال دورة خلوية

الشكل - 10 -

4 - الإنقسام المنصف :

)

(....

()

:

()

(2)

-

أ - الإنقسام الإختزالي :

:

المرحلة الأولى I (التمهيدية) :

()

- المرحلة الثانية I (الإستوائية) :

-المرحلة الثالثة I (الإفصالية) :

(2)

()

- المرحلة الرابعة I (النهائية) :

()

- الإنقسام المتساوي :

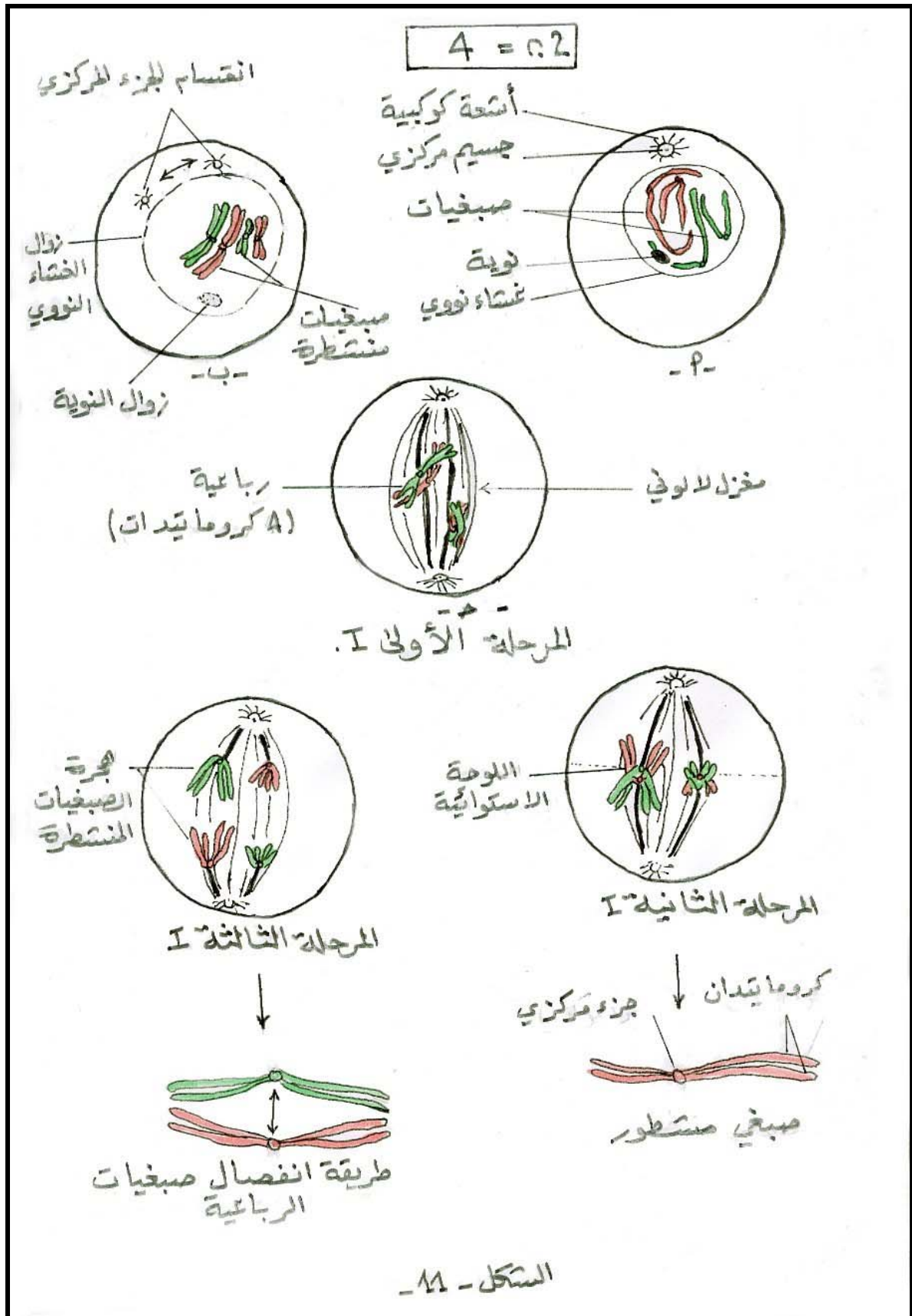
:

- المرحلة الأولى II :

- المرحلة الثانية II :

- المرحلة الثالثة III :

()



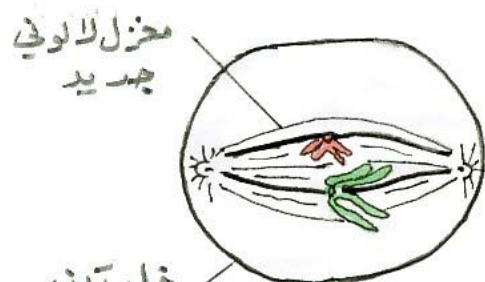
المرحلة الرابعة II :

()

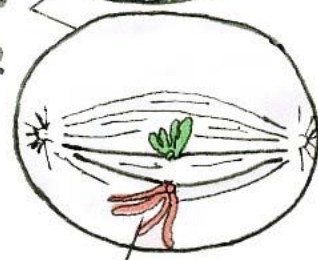
النتيجة :

.11

-
-

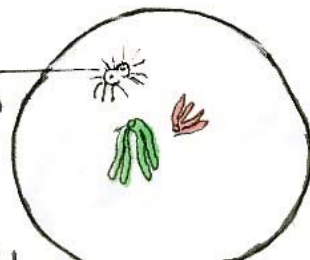


خليتين
بنيتين

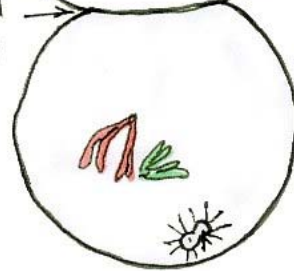


المرحلة الثانية II

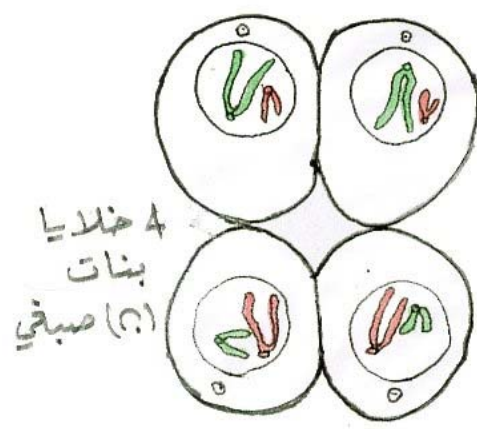
تضاعفت
الاستحة الكوكبية



اختناق
فيوت



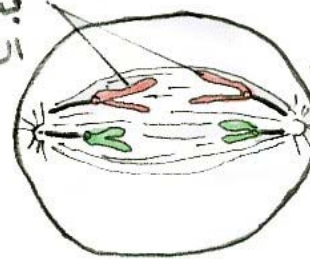
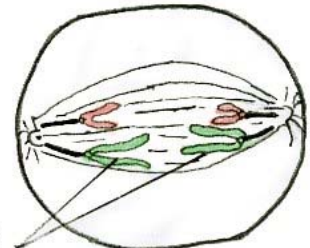
المرحلة الرابعة I
والمرحلة الأولى II



4 خلايا
بنات
(ن) صبغي

المرحلة الرابعة II

هجرة الصبغيات
بعد انقسام
الاجزاء المركزية



المرحلة الثالثة II

- تطور كمية الـ ADN خلال الإنقسام المنصف :

()

ADN

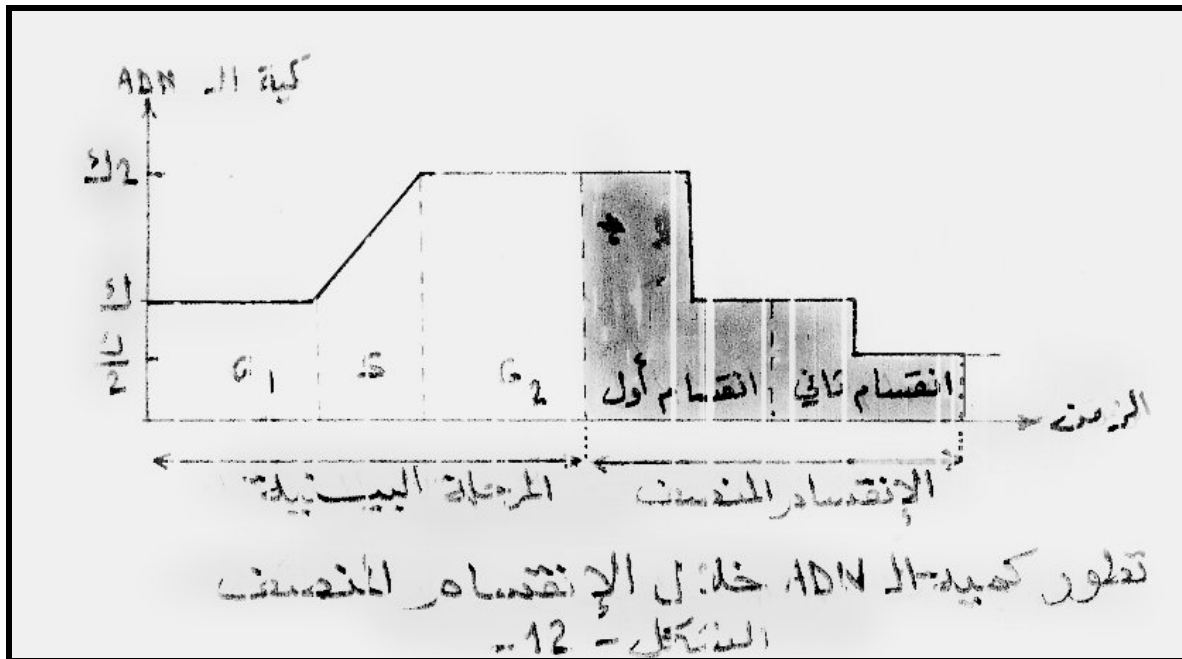
ADN

ADN

ADN /2

ADN

12



5 - ما فوق بنية النواة :

:

-غلاف نووي :

1000 — 250

. -13

- الصبغين (الكروماتين) :

()

.ADN

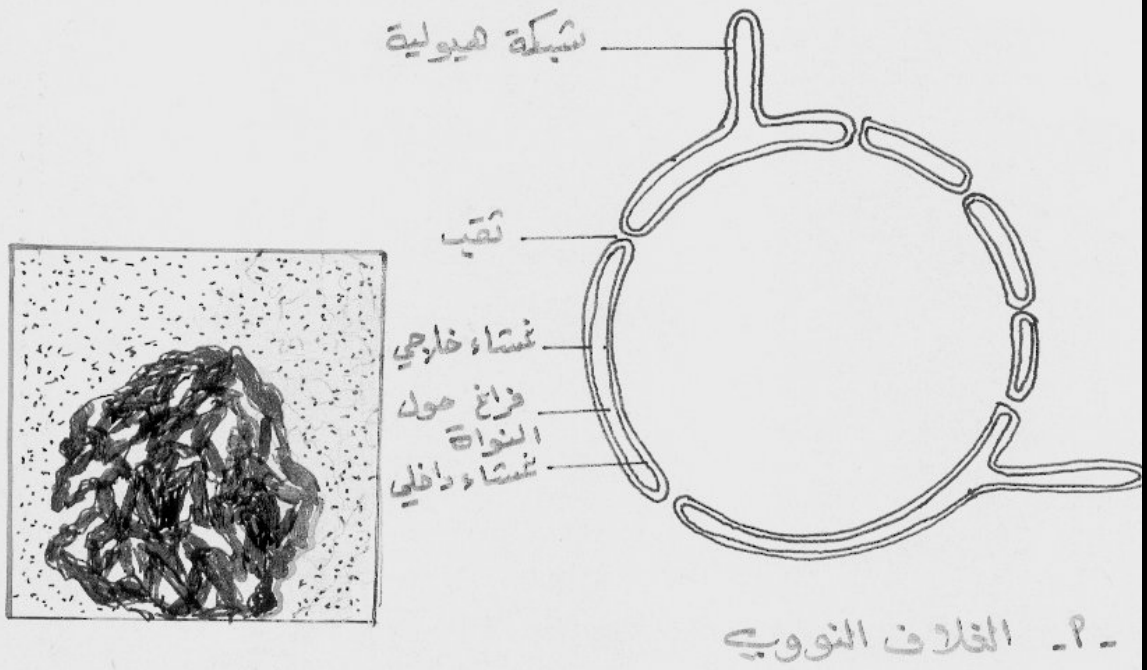
-13-

.
- النوية :

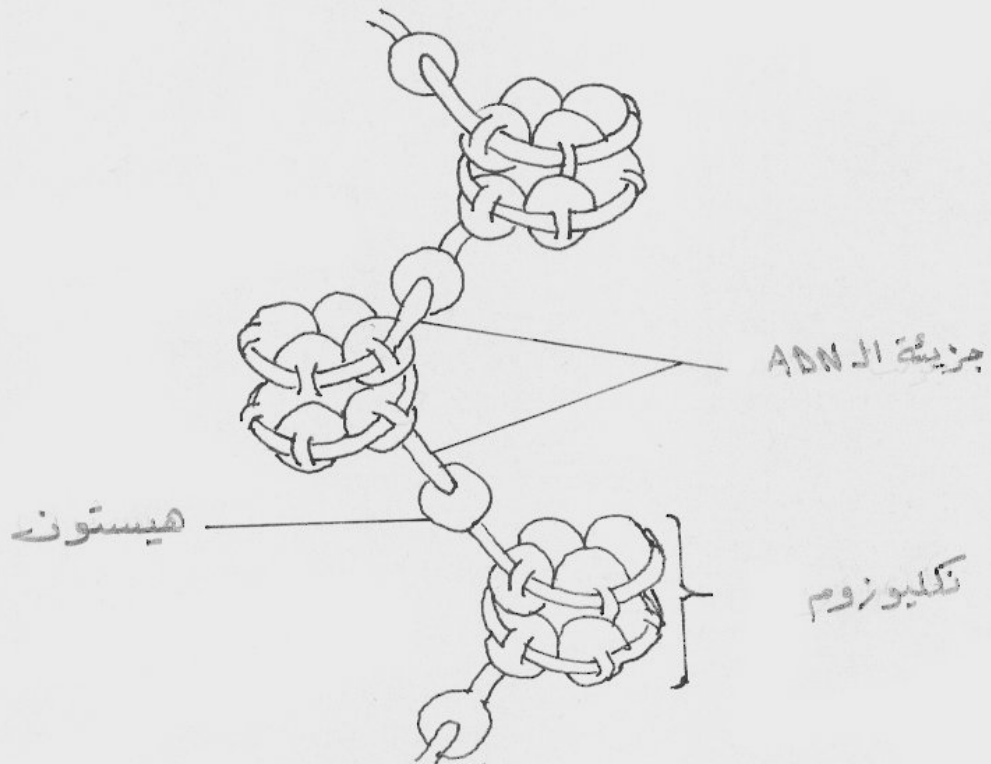
(U 3 — 1)

ARN

. -13— .



ج- النوية



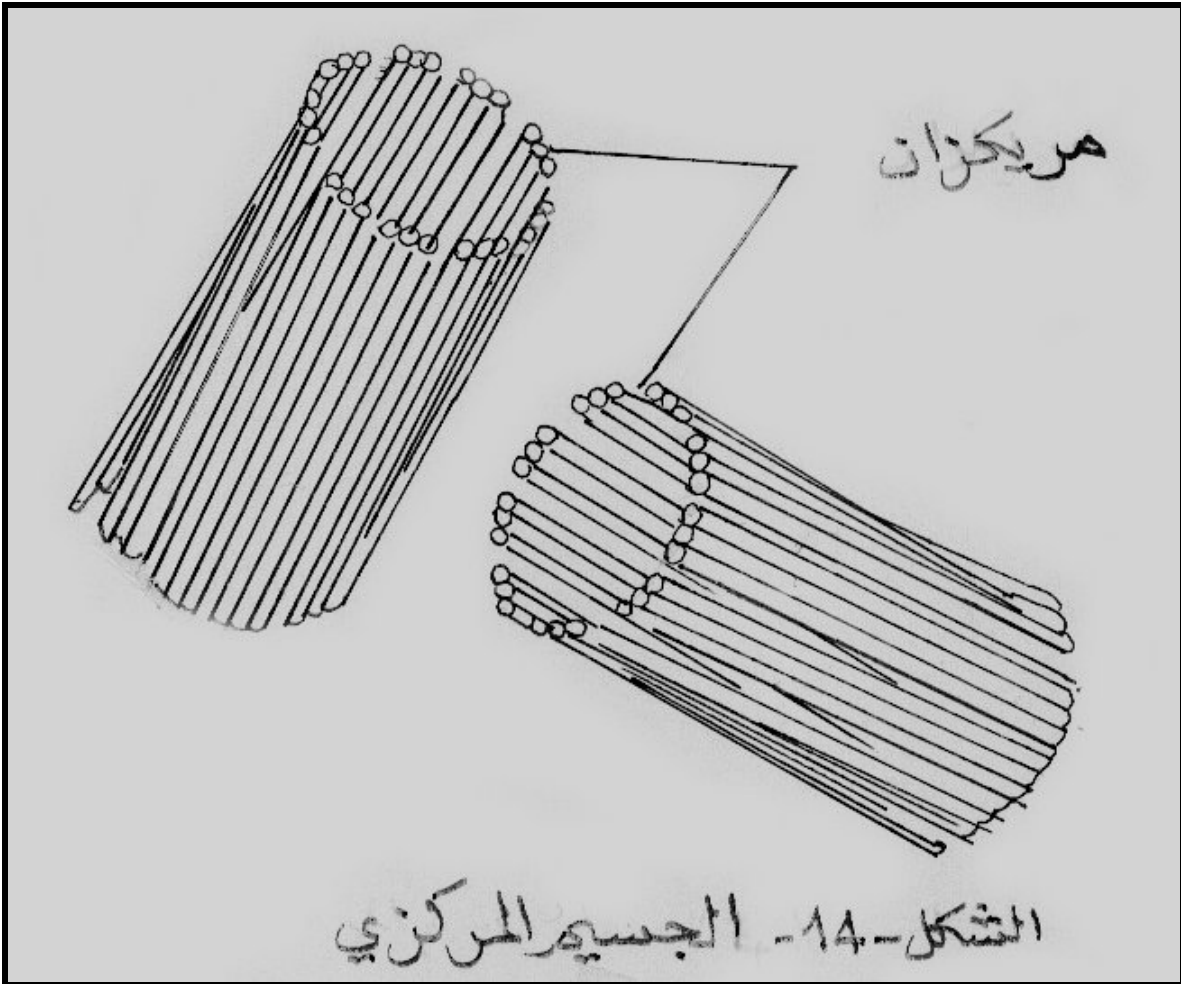
ب- الصبغين (الكروماتين)

الشكل - 13

- البلازما النووية :

- ما فوق بنية الجسيم المركزي :

-14-



6 - الخلاصة :

(ARN ADN)

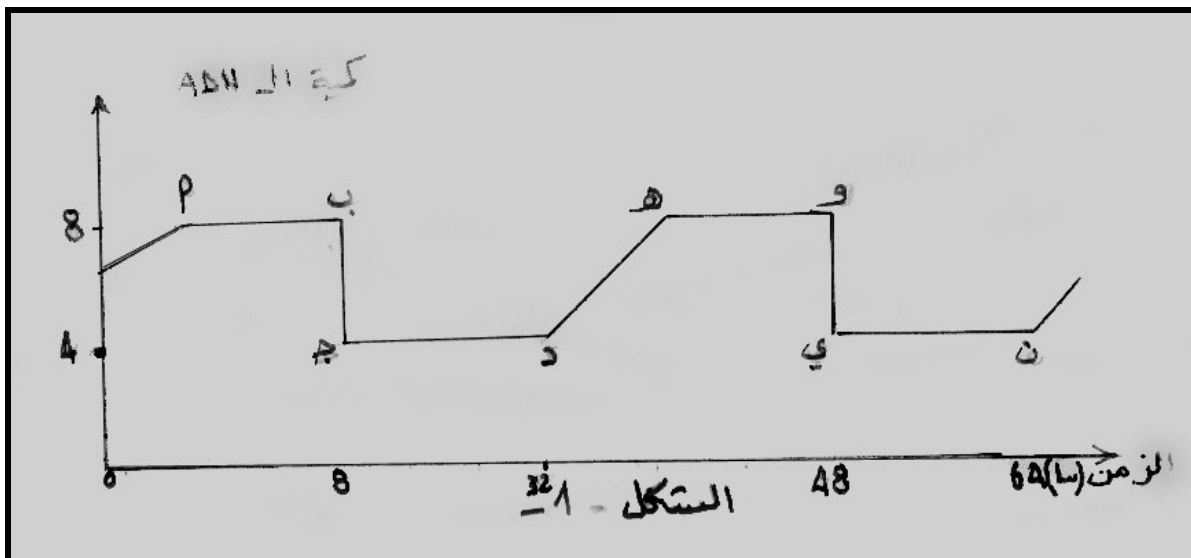
() .

7 - أسئلة التصحيح الذاتي :

ADN

-I

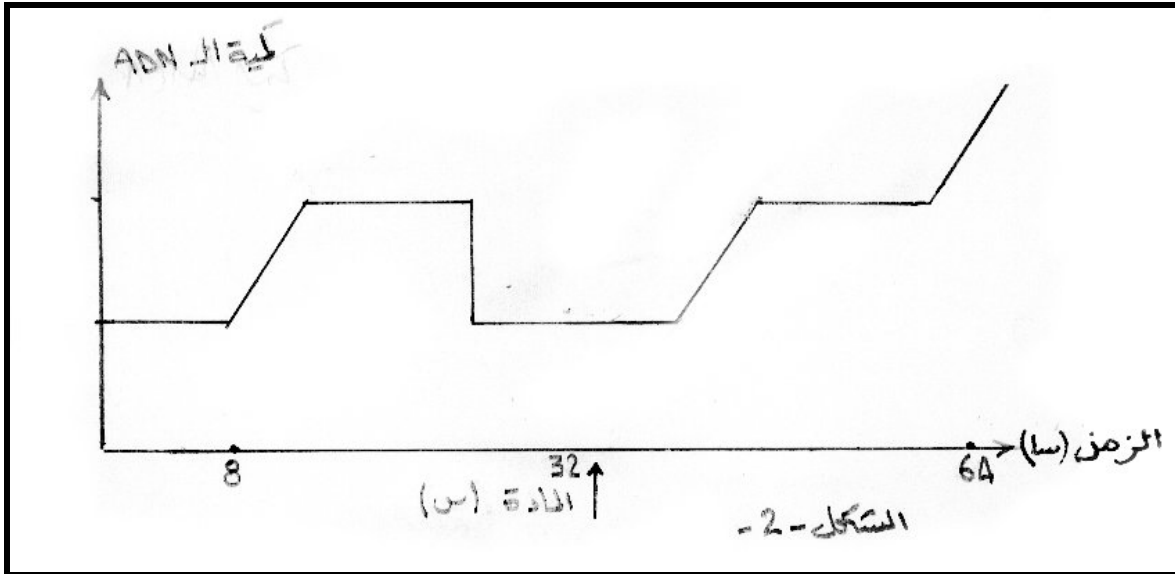
-1-



32 =

()

-2-



()

ADN

--

- 2

المطلوب :

(.300 =

)

$$\frac{A+T}{C+G}$$

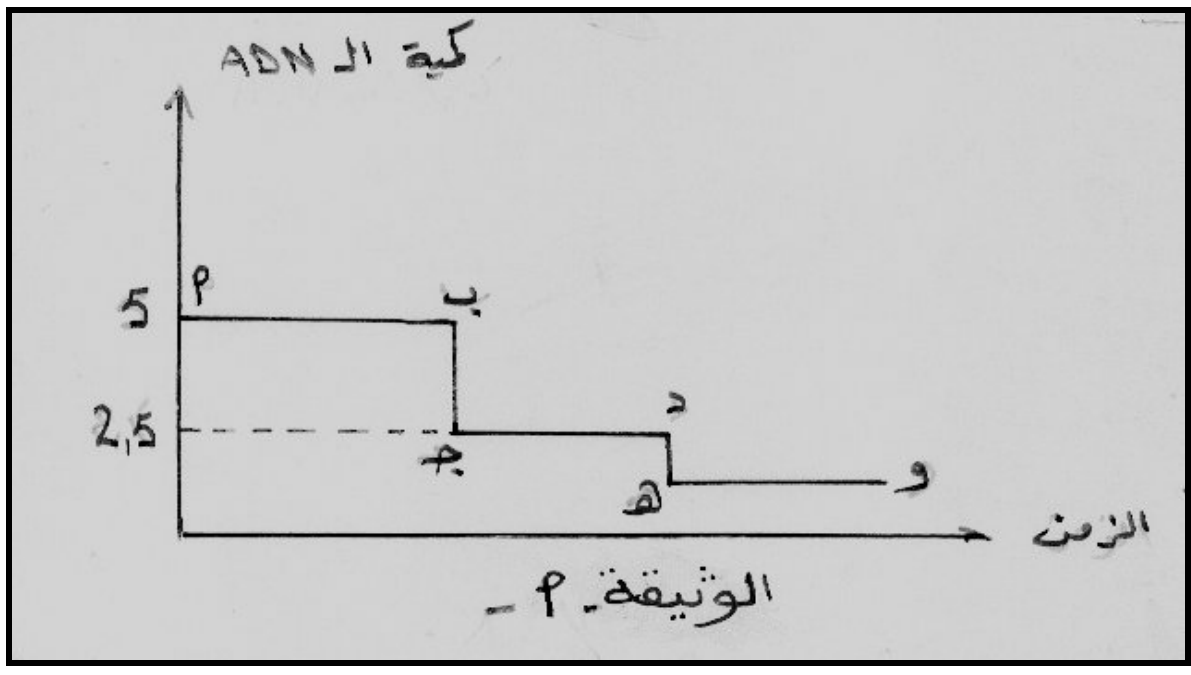
ADN

--

- 3

$$6 = 2$$

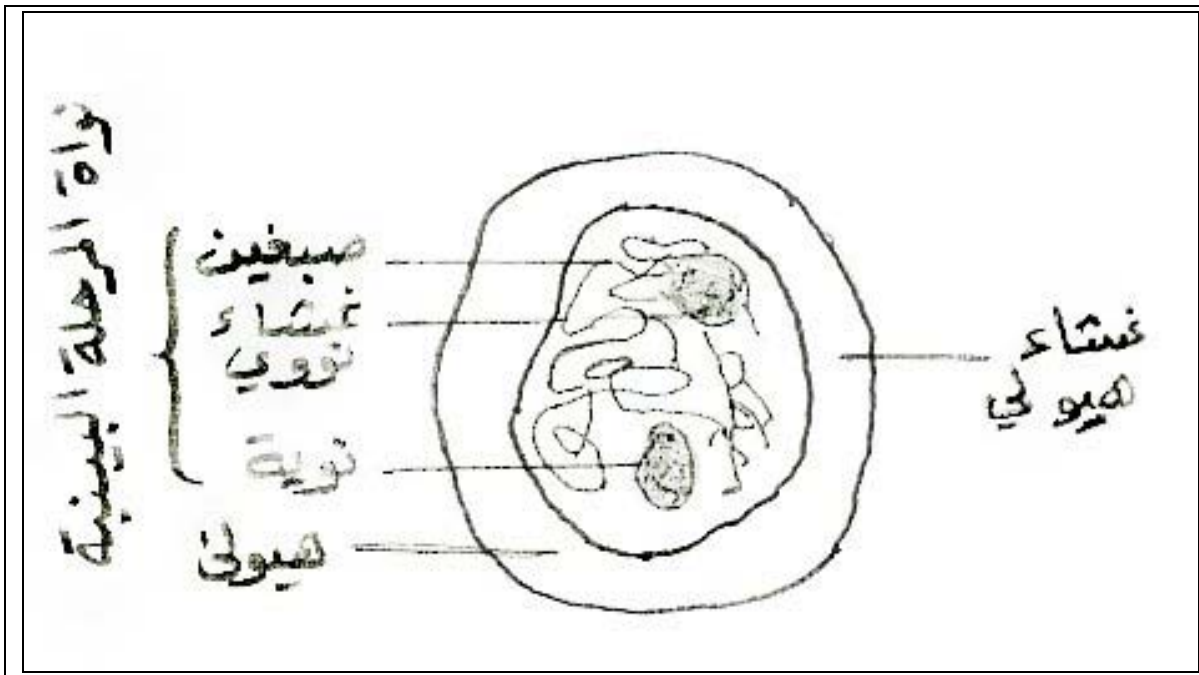
ADN



— 4

8 - أجوبة التصحيح الذاتي :

(- 1)
 (:
 G1
 - S
 + G2
 (:
 G2 :
 -

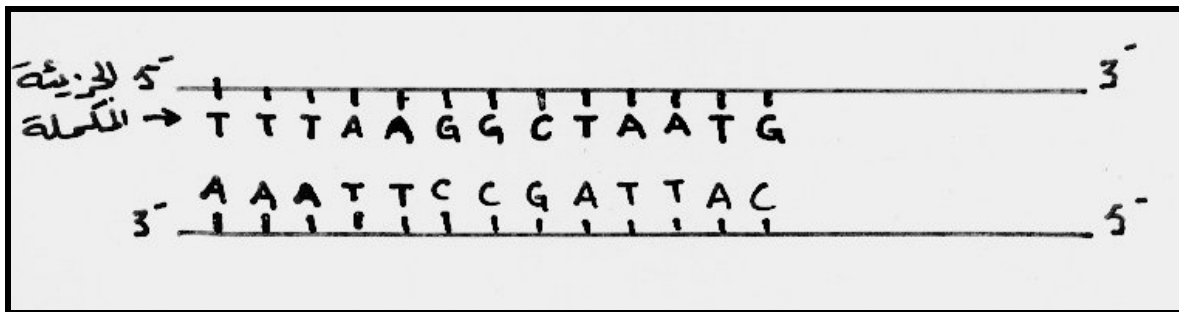


()

()

ADN

()



26

$$.7800 = 300 \times 26 :$$

$$2,25 = \frac{9+9}{4+4} = \frac{A+T}{C+G} :$$

G2

(— (3

.ADN

$$.(2 = \text{ADN})$$

2

ADN

: ()

6 =

: ()

()

$$3 = = \text{ADN}$$

: ()

ADN

$$3 =$$

()

()

$$/2 = \text{ADN}$$

$$3 =$$

$$= \text{ADN}$$

$$3 = ()$$

: ()

. /2

4 - المقارنة :

الانقسام المنصف	الانقسام الخيطي
1 -	1 -
	2 -
	3 -
2 -	
3 -	

إنتقال الصّفات الوراثية

الهدف من الدرس :

-
-
-

المراجع الخاصة بهذا الدرس :

المدة اللازمة من الدرس : 12

الوسائل اللازمة تحضيرها :

تصميم الدرس

تمهيد

- 1 - أعمال مندل في الهجونة الأحادية.
- 2 - التصالب الإختياري.
- 3 - أعمال مندل في الهجونة الثنائية.
- 4 - الدعامة الخلوية للعوامل الوراثية.
- 5 - حالات لا توافق قوانين مندل.
- 6 - الإرتباط.
- 7 - العبور.
- 8 - الخريطة المورثية.
- 9 - أسئلة التصحيح الذاتي.
- 10 - أجوبة التصحيح الذاتي.

1822

22

"

"

1868 - 1857

1869 - 1868

Pisum sativum

1880

1 - أعمال مندل في الهجونة الأحادية :

- تعريف الهجونة الأحادية :

()

- تجربة ماندل في الهجونة الأحادية :

-

-

- المرحلة الأولى للتجربة :

()

المرحلة الثانية للتجربة :

)

(

.1 .

النتيجة :

المرحلة الثالثة من التجربة :

253

: 7324

5474 -

1850 -

تفسير نتائج الجيل الثاني :

:

:

$$\frac{1}{4} \cong \frac{1850}{7324} \text{ أي } 25\%$$

:

:

-

$$\frac{3}{4} = \frac{5474}{7324} \text{ أي } 75\%$$

(3)

1/4

3/4:

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{2,96} = \frac{1850}{5474}$$

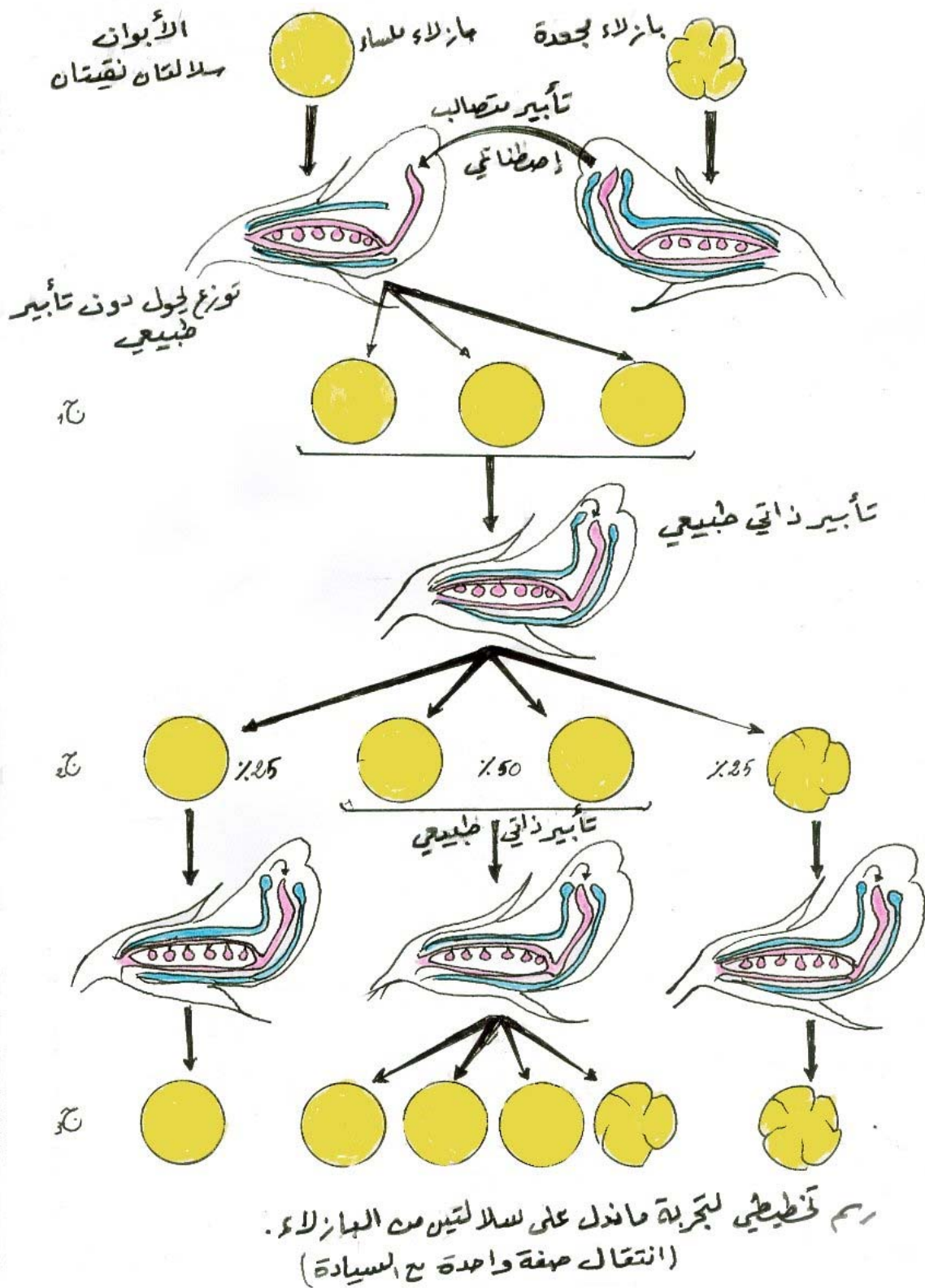
()

.

المرحلة الرابعة للتجربة :

:

()



شكل - 1 -

-
-
-

3/4

1/4

- الصّفة السّائدة :

75 %.

100 %

- الصّفة المتنحية :

25 %.

تمثيل نتائج تجربة ماندل بعوامل وراثية :

:

" "

" "

" " " "

" "

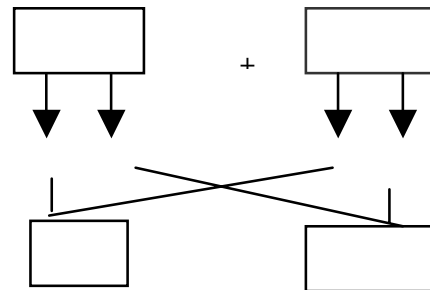
" "

" " " "

” ”

” ”

” ”
” ”
” ”



% 100

:

.

-

.

-

.

النمط الظاهري :

.

النمط التكويني :

.

النسبة المئوية	النمط الظاهري	نمط اللواقح	النمط الوراثي	أفراد الجيل الثاني
% 25				1/4
% 50				2/4
% 25				1/4

إستنتاج :

:

قانون ماندل الأول :

تشابه هجناء الجيل الأول :

.

قانون ماندل الثاني :

نقاوة الأعراس :

.

% 25				4/ 1
% 50				4/2
% 25				4/1

2 - التصالب الإختياري (التراجعي) :

مثال :

() .

:

الحالة الأولى :

100 %

الحالة الثانية :

:

50 %

50 %

الهجونة الأحادية بدون سيادة (نمط اللارجحان) :

مثال :

- المرحلة الأولى :

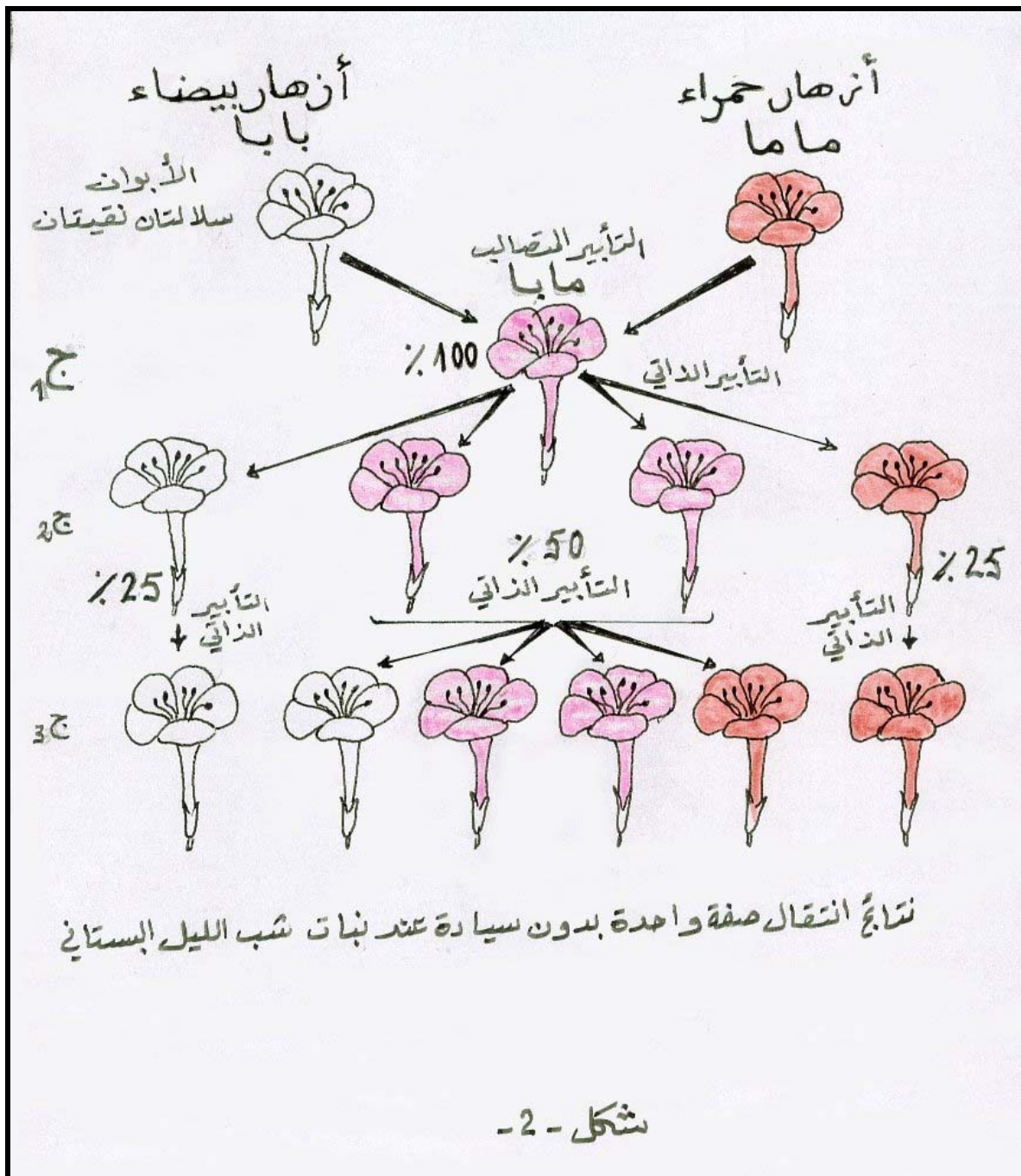
(2)

النتائج :

()

- المرحلة الثانية :

(2)



- النتائج :

25 % .

25 % .

50 % .

- ملاحظة :

() () .

3 - أعمال ماندل في الهجونة الثنائية

تعريف الهجونة الثنائية :

تجربة ماندل في الهجونة الثنائية :

المرحلة الأولى :

السلالة الأولى :

السلالة الثانية :

()
(3) .

الإستنتاج :

المرحلة الثانية :

15

. 3

556

. 315 -

. 108 -

. 101 -

. 32 -

الطريقة الاحصائية لتجربة ماندل :

556

:

* :

$$\frac{0}{0} 56 \cdot 6 = \frac{100}{556} \times 315$$

البذور الملساء و الخضراء :

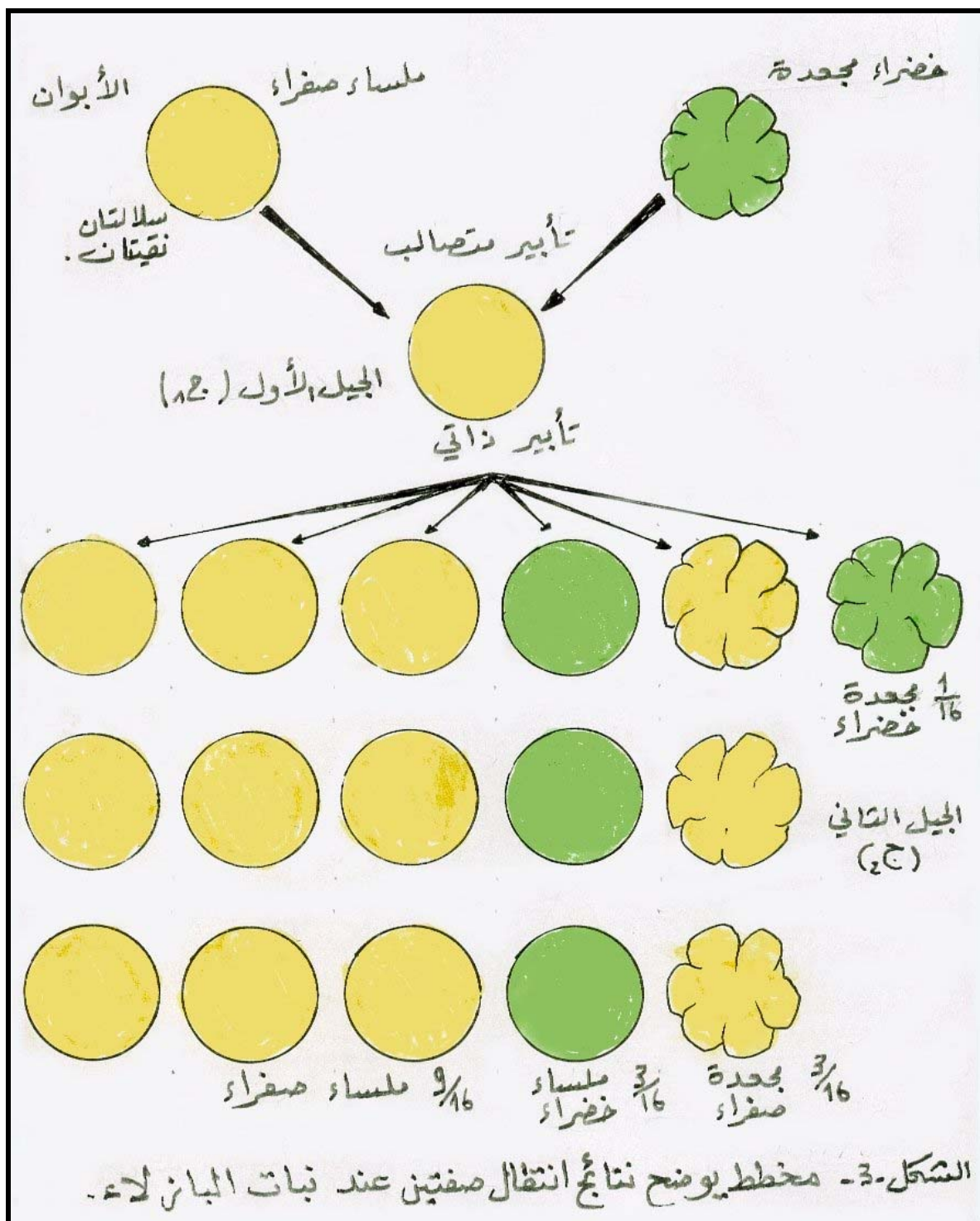
$$\frac{0}{0} 19.4 = \frac{100}{556} \times 108$$

البذور المجعدة و الصفراء :

$$\frac{0}{0} 18 \cdot 16 = \frac{100}{556} \times 101$$

$$\frac{0}{0} 5 \cdot 76 = \frac{100}{556} \times 32$$

البذور المجعدة و الخضراء :



تمثيل نتائج تجربة ماندل بعوامل وراثية :

() .

:"

:"

:"

:"

:"

.)

4
. 4

09

04 ()

:

4

(.) :

()

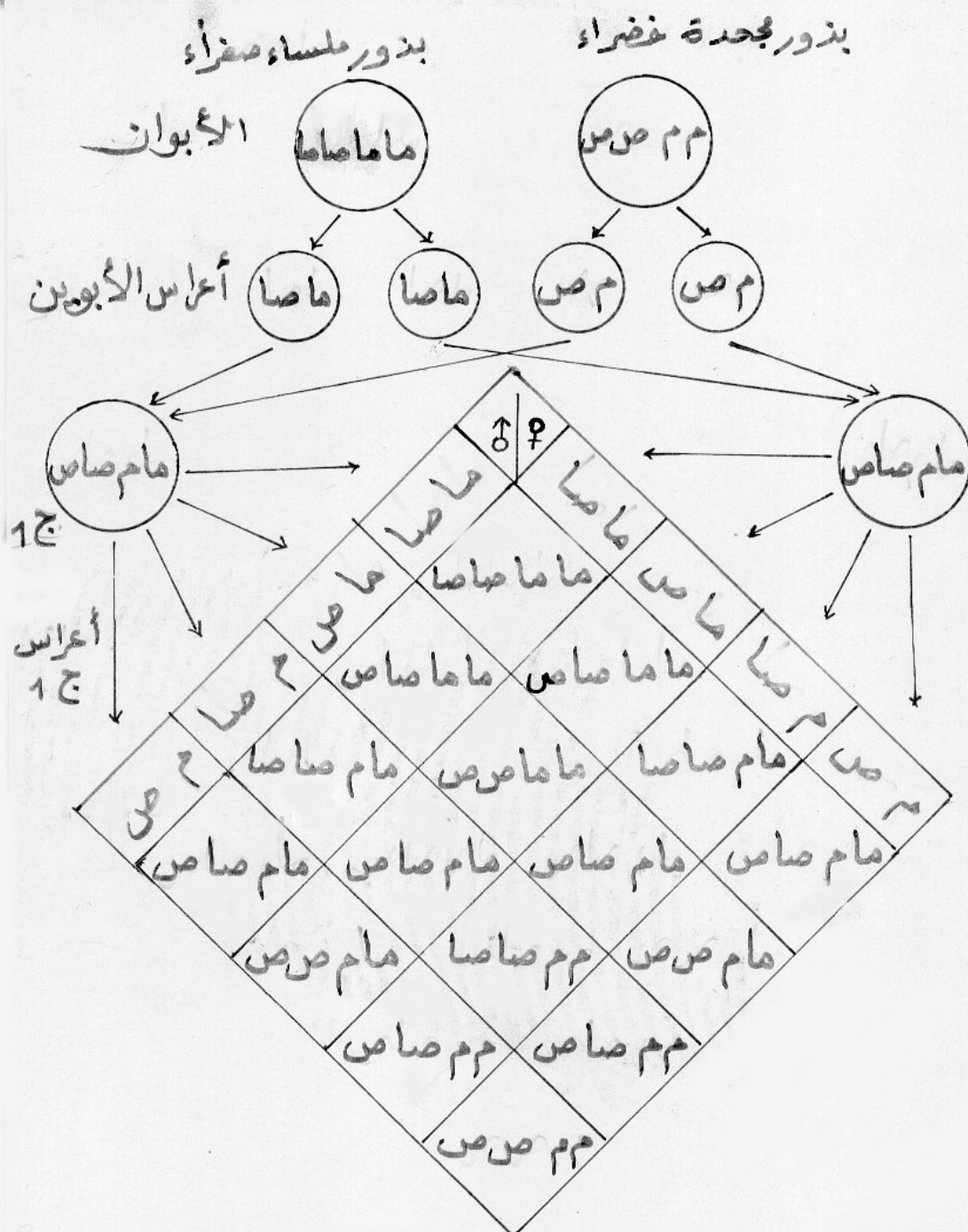
إستنتاج :

.

)

.(

:



الشكل - 4 -

التفسير التمثيلي لتجربة ماندل في الهجونة
التثائية

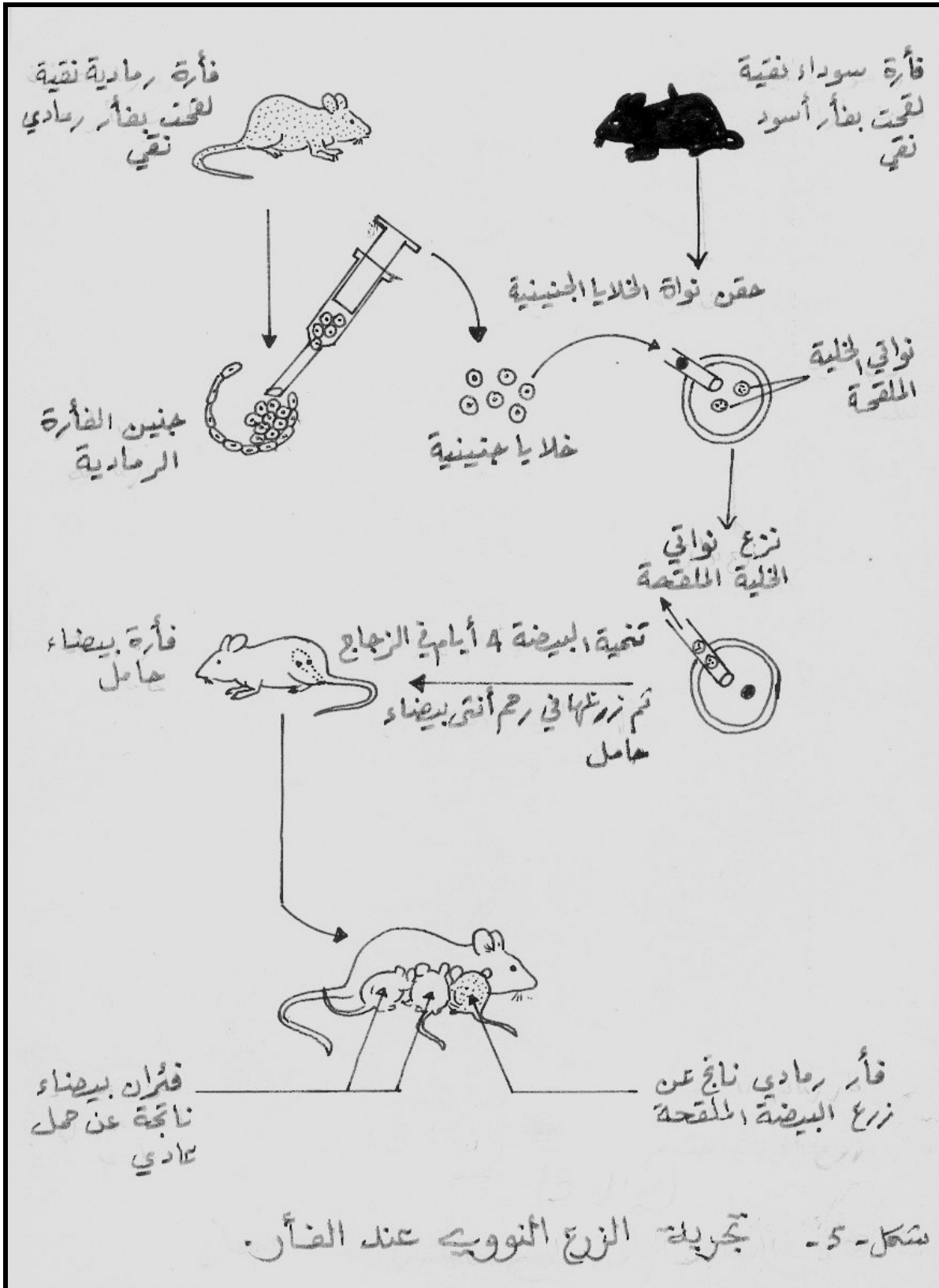
نسب الأنماط الظاهرية	نسب الأنماط التكوينية	النسب المئوية للأنماط الظاهرية
10/9	16/1 16/2 16/2 16/4	% 56.65
16/3	16/1 16/2	%19.42
16/3	16/2 16/1	%18.16
16/1	16/1	%5.7

4- الدعامة الخلوية للعوامل الوراثية :

تجربة الزرع النووي عند الفأر :

.(

.5



التفسير :

النتيجة :

الفرضية الصَّبْغِيَّة :

1902 " "
()

« » 1910

:

سلوك العوامل الوراثية	سلوك الصَّبْغِيَّات
1 -	1 -
2 -	2 -
3 -	3 -

-التفسير الصبغي لإنتقال صفة واحدة:

:

()

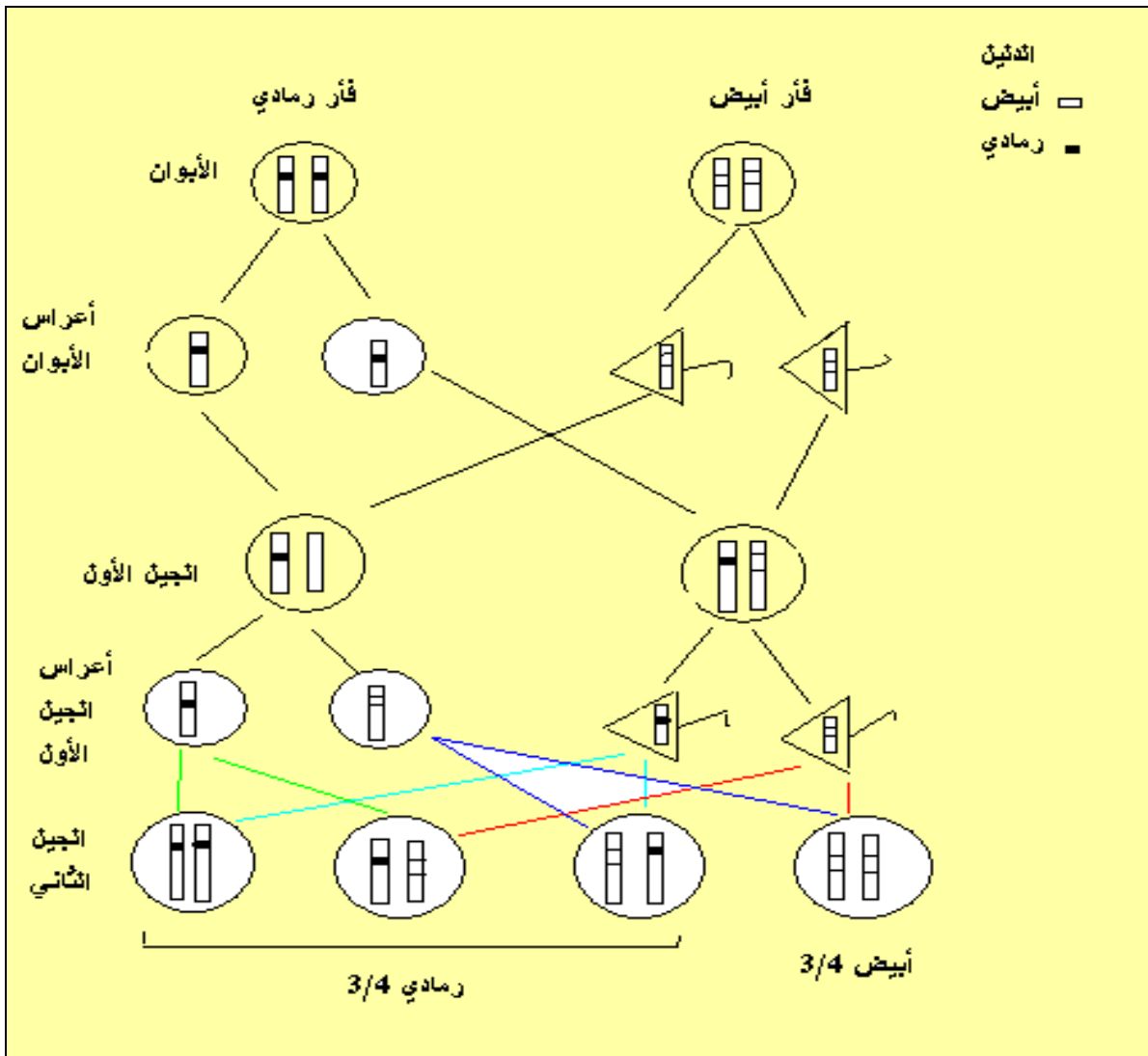
()

:

% 75

% 25

.(6)



شكل 6 : التفسير الصبغي لانتقال صفة واحدة.

التفسير الصبغي لانتقال صفتين وراثيتين :

()
.() ()

:

:

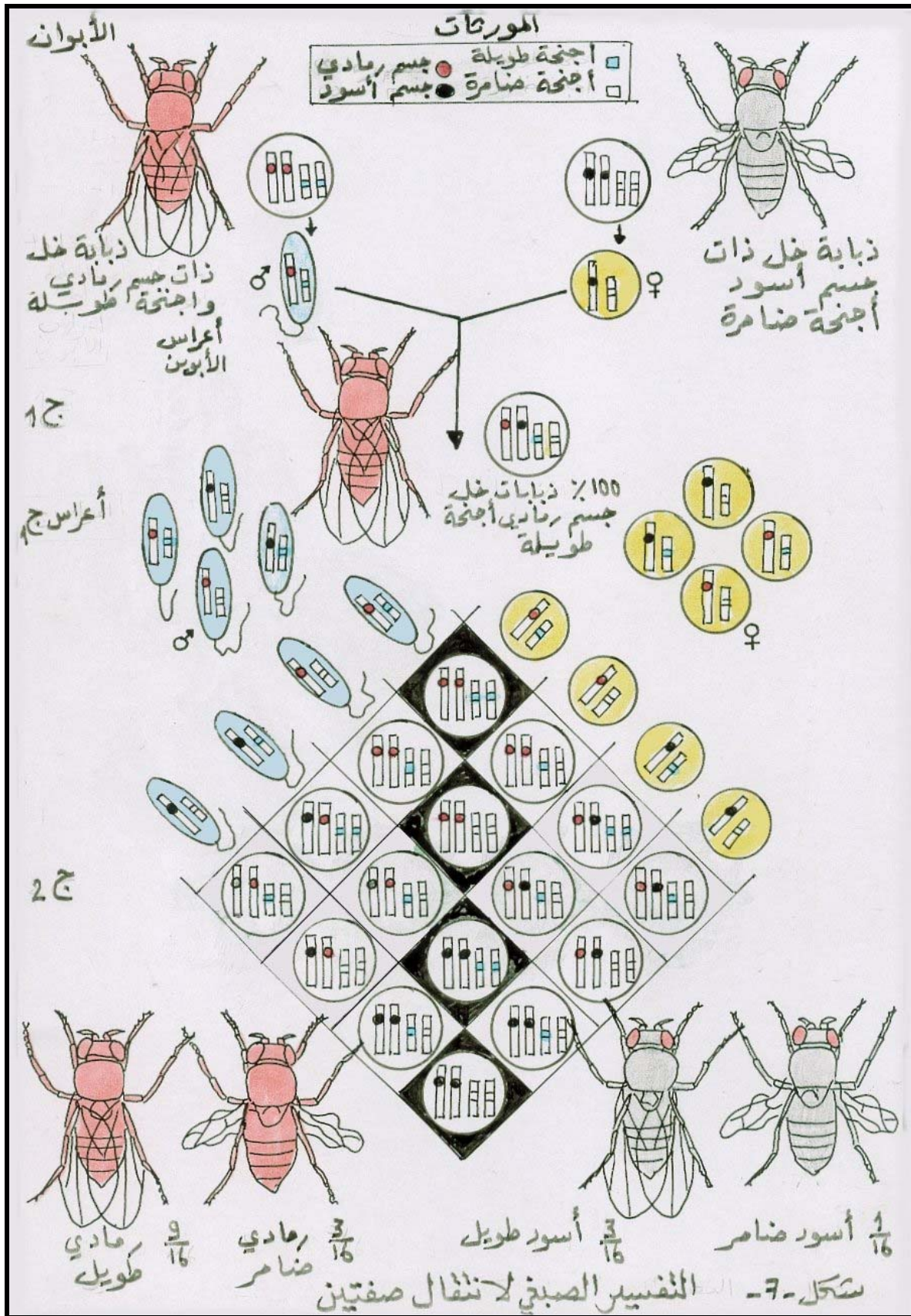
16 / 9

16/ 3

16/3

16/1

(- 7 -)



5- حالات لا توافق قوانين ماندل :

6- الارتباط :

مثال :

$$\begin{array}{ccc} & 2837 & \\ : & & \\ 707 & & 2130 \\ : & & \\ \frac{3}{4} \cong \frac{2130}{2837} & \leftarrow & \frac{1}{4} \cong \frac{707}{2837} \end{array}$$

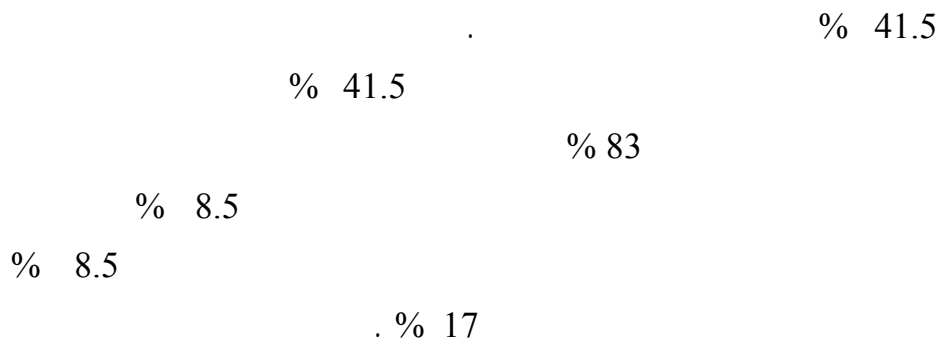
75 % 25 %

-التفسير الصَّبْغِي للارتباط :

(8) .

7- العبور :

(9) :
(
- 41.5 %
- 41.5 %
- 8.5 %
- 8.5 %
التفسير :
)
(

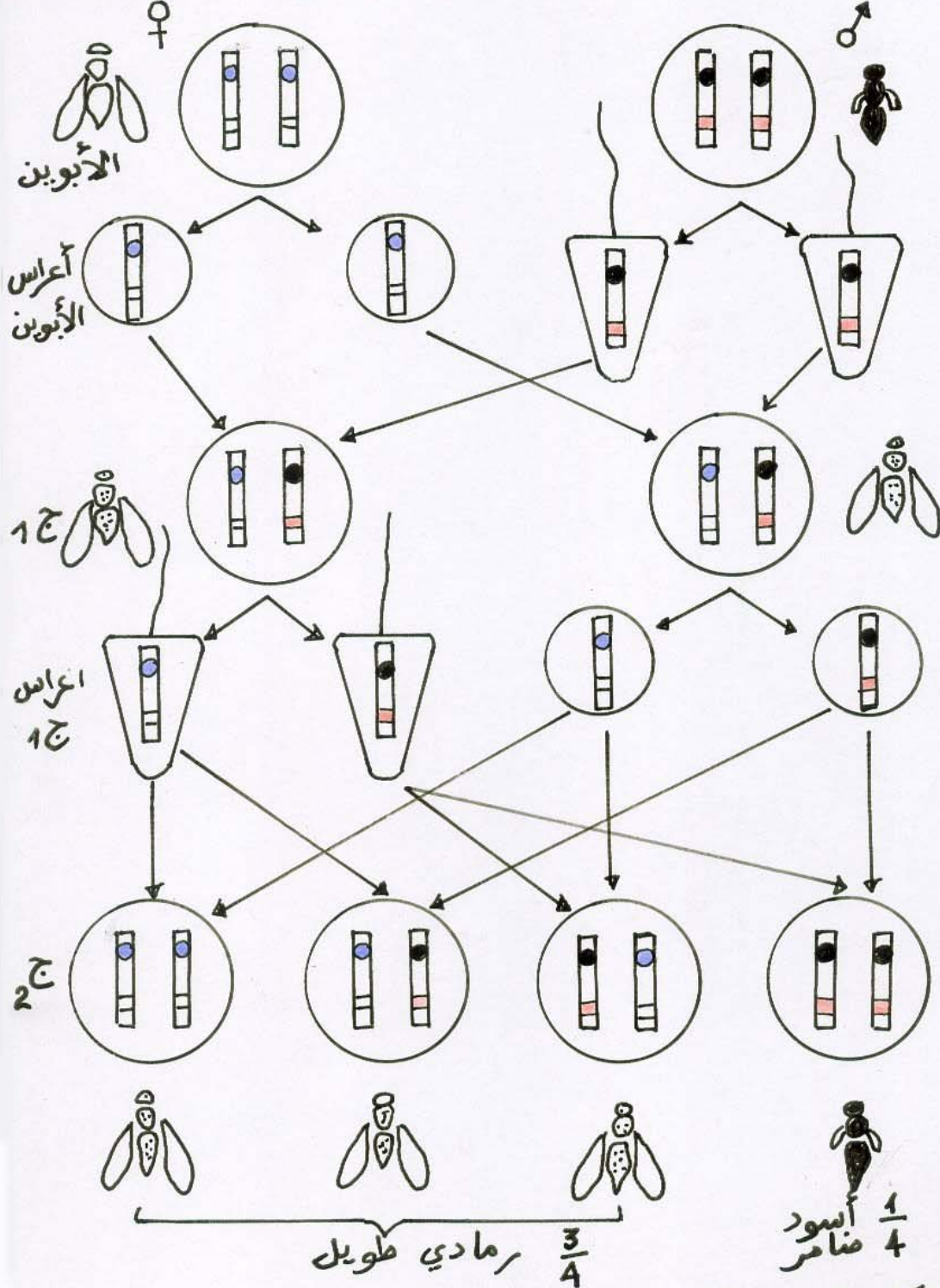


التفسير الصبغي للعبور :

() .

رمادية طويلة الأجنحة

سوداء ضامرة الأجنحة

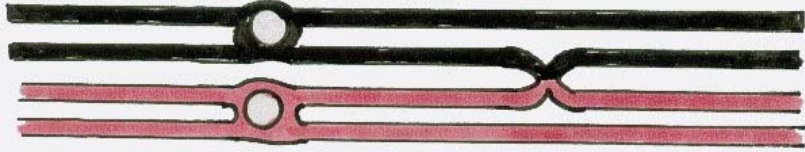


التفسير الصبغي للارتباط

شكل - 8 -



أ- ازدواج الصبغيين
المقارنين في الدور
الأول من الانقسام
المنصف الأول



ب- حدوث العبور

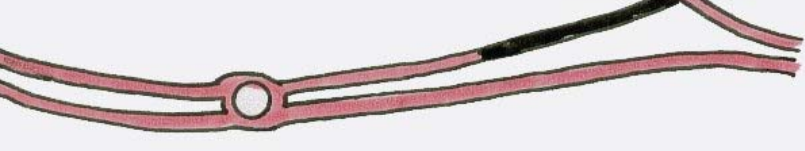


ج-



د- (هـ) انفصال الصبغيات
في دور الهجونة

د-



هـ- انقسام الجزء
المركزي خلال
الدور الثاني
من الانقسام المنصف
التالي

شكل- 9- جريان العبور

()

()

()

17 %

(9) .

الخريطة المورثية :

:

"

)

(

1 %

17

17

مثال : (الشكل 10).

() II () () ()

II 17 ()

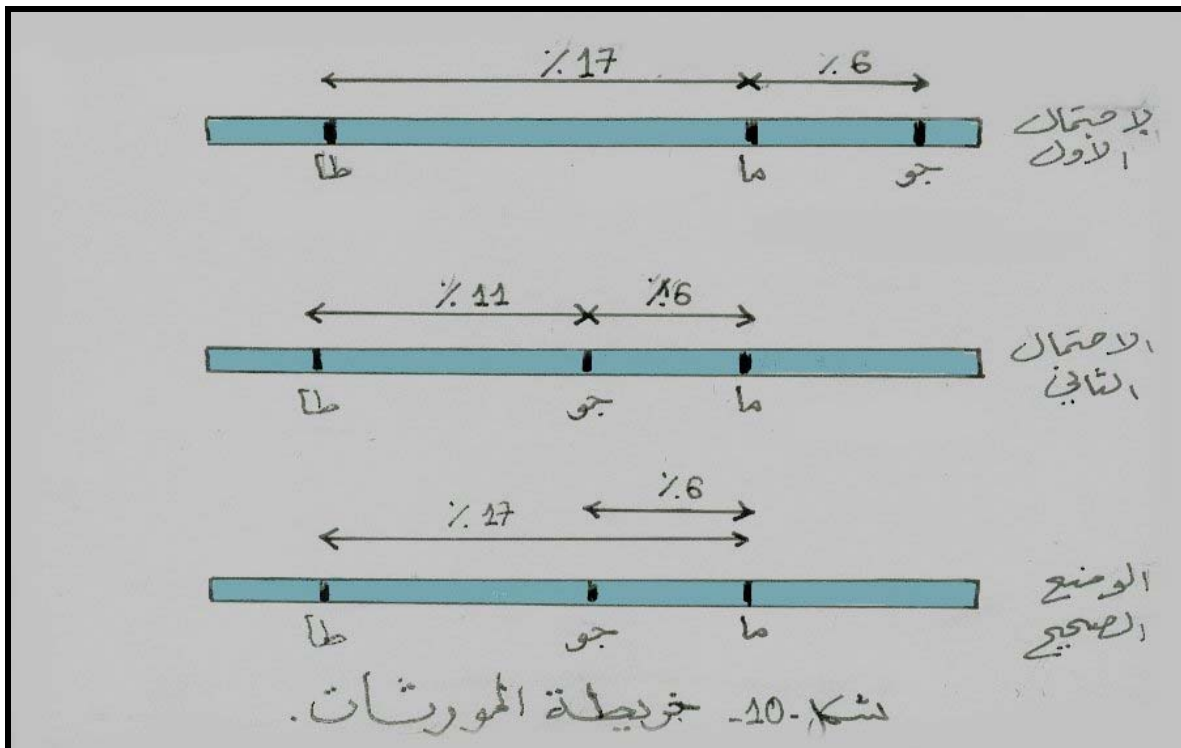
()

% 6 () ()

:

% 11 6 (10)

11



9- أسئلة التصحيح الذاتي :

1 -

-

-

2 -

-

-

-

3 -

-

-

77 -

23 -

4 -

286

98

96

33

- 1

- 2

- 5

()

"

- 1

-

-

- 2

-

-

:

350 -

335 -

115 -

111 -


- 1

- 2

10 - أجوبة التصحيح الذاتي :

1 - -)

" " " " -
 () () -
 : -
 : -
 : -
 : -

-
 % 25 -
 % 25 -
 % 50 -
 -
 %25 -
 % 25 -
 %50 -
 -2 -

(3)

%100 —

:

,

.

.

:

x

%100

.

-

:

. %75

. %25

: -

. %25

. %25

. %50

: - -3

. -

. -

. -

: -

. -

. -

$$, \quad =$$

$$=$$

:

$$\begin{array}{r} : \\ . \\ . \\ . \end{array} \quad \begin{array}{r} - \\ \% 25- \\ \% 25- \\ \%50- \end{array}$$

:

$$\begin{array}{r} . \quad 100: \\ . \%77 = 100 / 100 * 77: \\ \%23 = 100 / 100 * 23 : \end{array} \quad \begin{array}{r} - \\ - \\ - \end{array}$$

$$- 1 - 4$$

:

$$513 = 33 + 96 + 98 + 286 : \quad -$$

$$384 = 98 + 286 = \quad -$$

$$\overset{0}{\cancel{0}}74 \quad . 8 = \frac{100}{513} \times \frac{384}{513}$$

$$129 = 33 + 96 =$$

$$\overset{0}{\cancel{0}}25 \quad . 15 = \frac{100}{513} \times \frac{129}{513}$$

$$382 = 96 + 286 =$$

$$\overset{0}{\cancel{0}}74 \quad . 46 = \frac{100}{513} \times \frac{383}{513}$$

$$131 = 33 + 98 =$$

$$\cancel{0}^0/25 \cdot 5 = \frac{100}{513} \times 131$$

2 - تحليل نتائج التصلب :

* الطريقة العملية :

513

=

$$\cancel{0}^0/55 \cdot 75 = \frac{100}{513} \times 2 \cdot 86$$

=

$$\cancel{0}^0/19 \cdot 10 = \frac{100}{513} \times 98$$

=

$$\cancel{0}^0/18 \cdot 74 = \frac{100}{513} \times 96$$

=

$$\cancel{0}^0/06 \cdot 4 = \frac{100}{513} \times 33$$

* جدول التضريب :

				○→○+

* مقارنة النتائج :

الاستنتاج	النسب العملية	النسب الإحصائية	الأنماط التكوينية	الأنماط الظاهرية
	%55.75	16/ 9	2 2 4	
//	%19.10	16/3	2	
	% 18.74	16/3	2	
	%6.4	16/1		

- - 1 - 5

3)

(

-

2 - الإستنتاج :

6. - 1 -

-

-

2 - النمط الظاهري للإباء :

X ()

()

X

:

(-) X (- - -) :

-

-

-

-

-

-

-

-

:

*

-

-

-

الطبيعة الكيميائية للمورثة وآلية عملها

الهدف من الدرس :

-
-
-
-

المدة اللازمة من الدرس : 08

الوسائل اللازمة تحضيرها :

المراجع الخاصة بالدرس :

تصميم الدرس

- تمهيد.

1 - أعمال مولر.

2 - الطبيعة الكيميائية للمورثة.

3 - العلاقة بين المورثة والانزيم.

4 - آلية عمل المورثة.

5 - تنظيم التعبير المورثي.

6 - الهندسة الوراثية.

7 - أسئلة التصحيح الذاتي

8 - أجوبة التصحيح الذاتي.

تمهيد :

1- أعمال مولر :

1926

الطفرة الوراثية :

2 - الطبعة الكيميائية للمورثة :

أعمال غريفيث :

1928

- نمط أول :





(S) ()

- نمط ثانٍ :

(R) ()

(- 1

- التجربة :

نمط المكورات	مكورات (م) حيّة مع مكورات أم مقتولة	مكورات (م) مقتولة بالحرارة	مكورات (خ) حيّة	مكورات (م) حيّة
التجربة	حقن 	حقن 	حقن 	حقن 
النتائج	يموت الفأر وفي دمه توجد مكورات (م) حيّة	الفأر حيّة	الفأر حيّة	يموت الفأر

- التفسير :

()

()

(4)

()

()

()

() + ()
()

- النتيجة :

() ()
()

- طبعة المادة المتحولة :

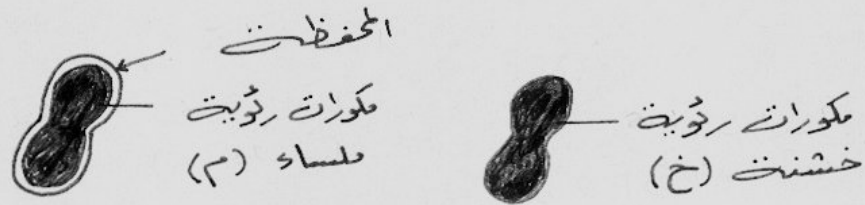
()
" " ()

. 1942

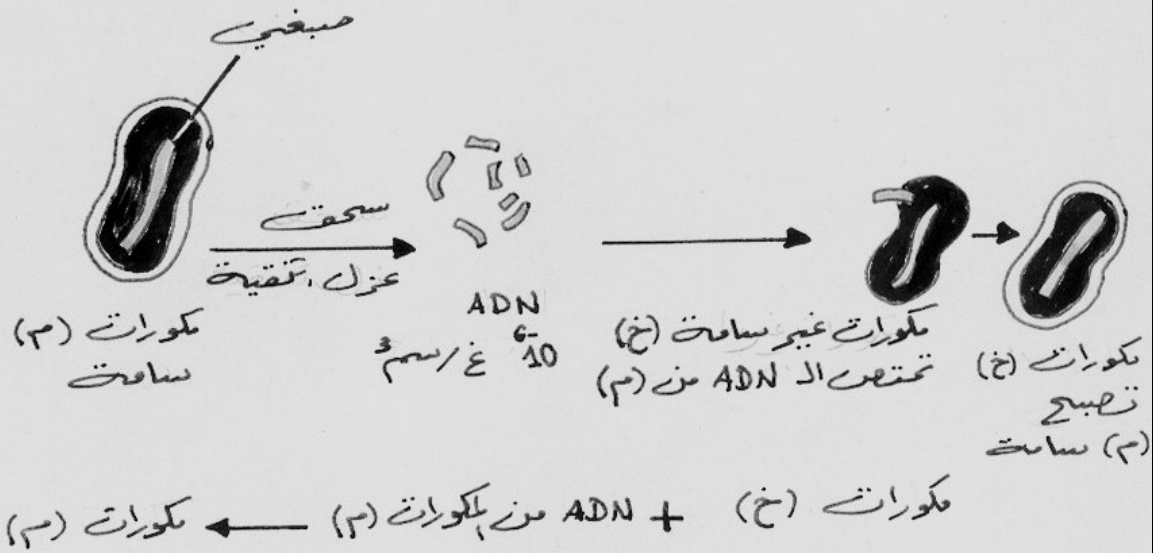
:

() ADN

()



شكل 1- المكورات الرئوية.



شكل 2- مخطط تقثيلي يبين دور الـ ADN في المادة الوراثية.

-الملاحظة :

()

-التفسير :

ADN ()

ADN

ADN

()

()

()

. () ← () ADN + () :

-النتيجة :

. - 2

ADN

3- العلاقة بين المورثة و الانزيم :

: 1948

" " " -

)

(

.

. ()

-تعريض النيوروسبوراً للأشعة السينية :

()

:

+

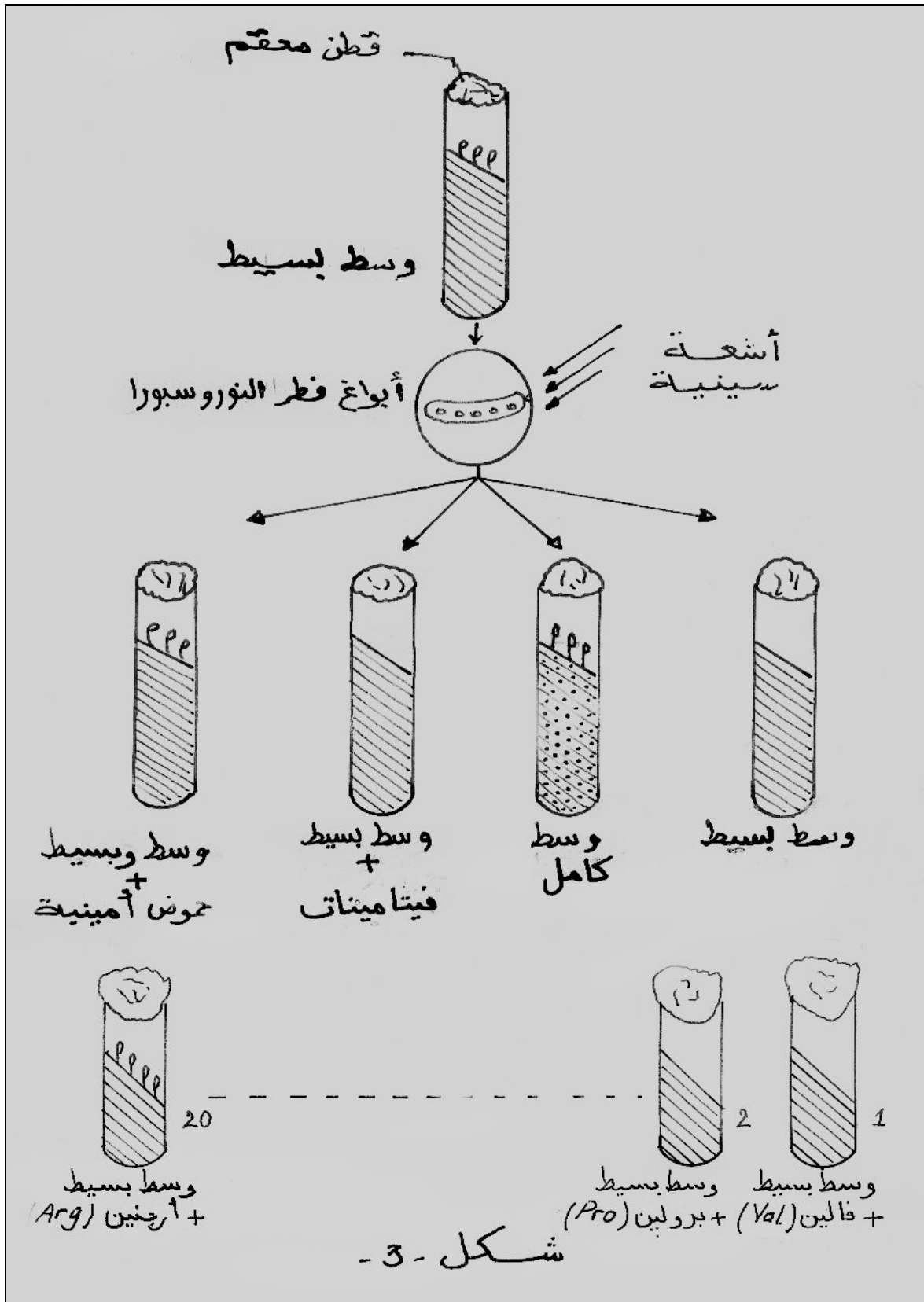
-

+

-

الملاحظة :

- 3 -



-النتيجة :

.

-تجربة :

(20) " " "

.

.(Arg⁻)

(Arg⁺)

(Arg⁺) (Arg⁻)

(Arg⁺) x (Arg⁻)

.

-

-

(Arg⁺ Arg⁻)

Arg⁺ 3 Arg⁻ 1

(Arg⁻)

Arg⁺

(Arg)

(Arg)

:

←

←

←

.

-

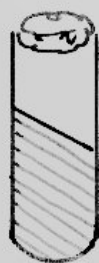
- 4 -

- - - 4 -

الخط 1

الفصل 2

النقط 3



وسط وسط



وسط بسیرہ + اورینٹین



وسط بسیط + سیترو لیمے



وسط بسيط + أرجنتين

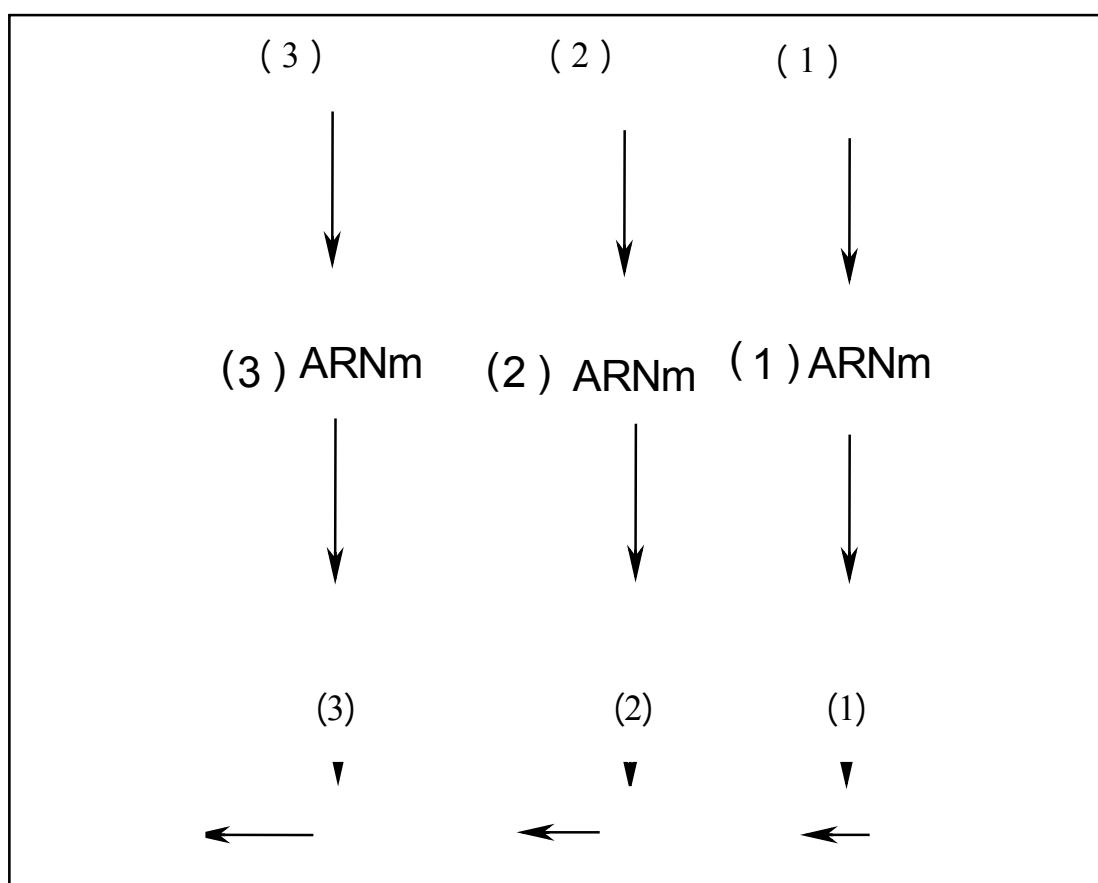
شكل 4-4: تموقع قطب النور وسجله عند ما يضاف ثلاث
أحماض أمينية مختلفة.

- النتيجة :

III	II	I		
-	-	+	+	
-	+	+	+	
+	+	+	+	
+	-	-	+	

(+) -

(-) -



شكل - 4 - ب - مورثة واحدة إنزيم واحد.

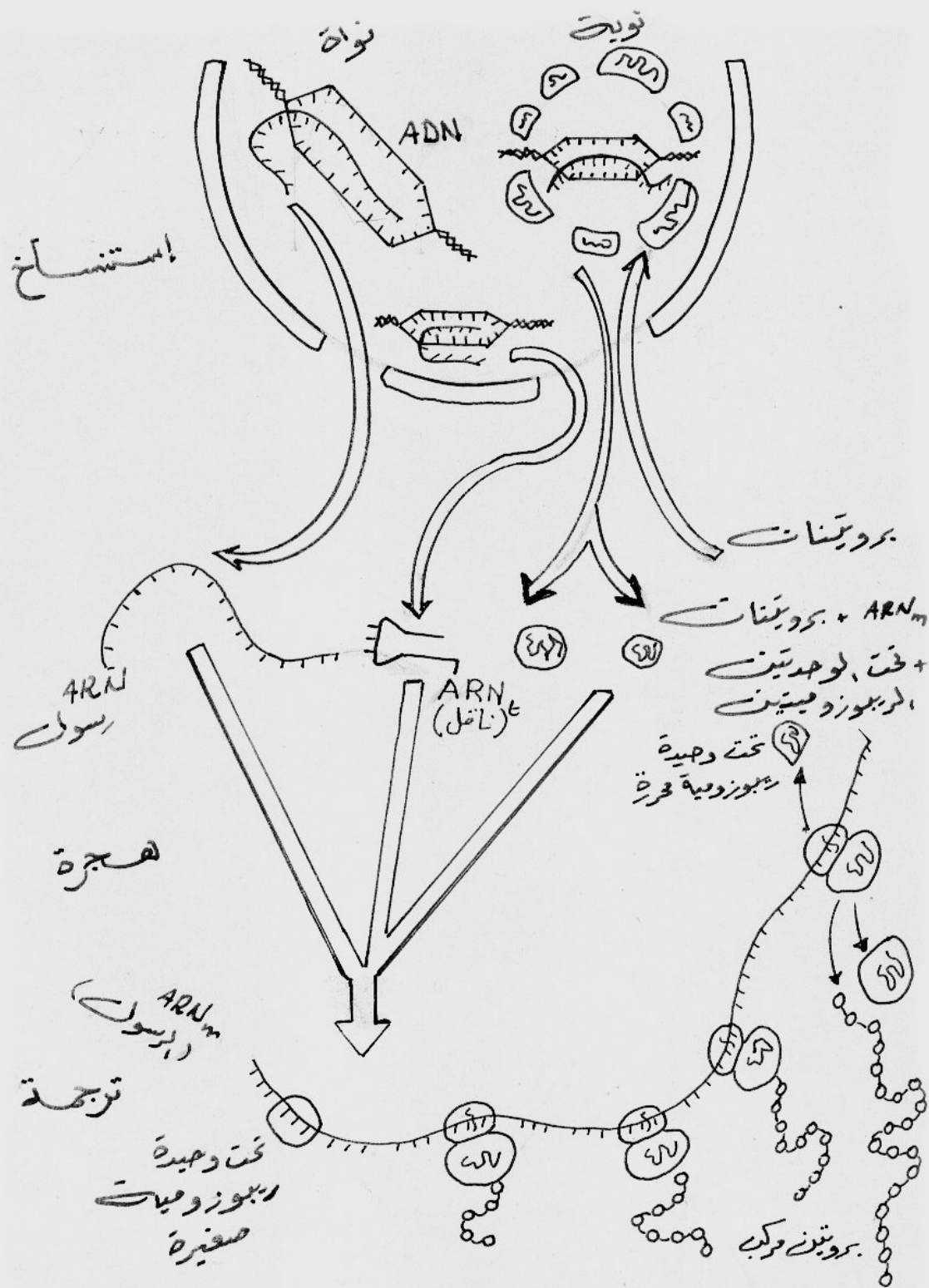
4 - آلية عمل المورثة :

ADN

- أنواع الـ ARN :

أنواع الأحماض الريبية النووية			معطيات حول
ARN	ARN	ARN	الحمض الريبوني النووي
0.5	15	80	
	$4 \times 10 \times 2.5$	$3 \times 10 \times 1.2$	
	85 - 75	3700	
	60	3	
	-		
		ARN m	

جدول يلخص الأنواع الثلاثة للـ ARN

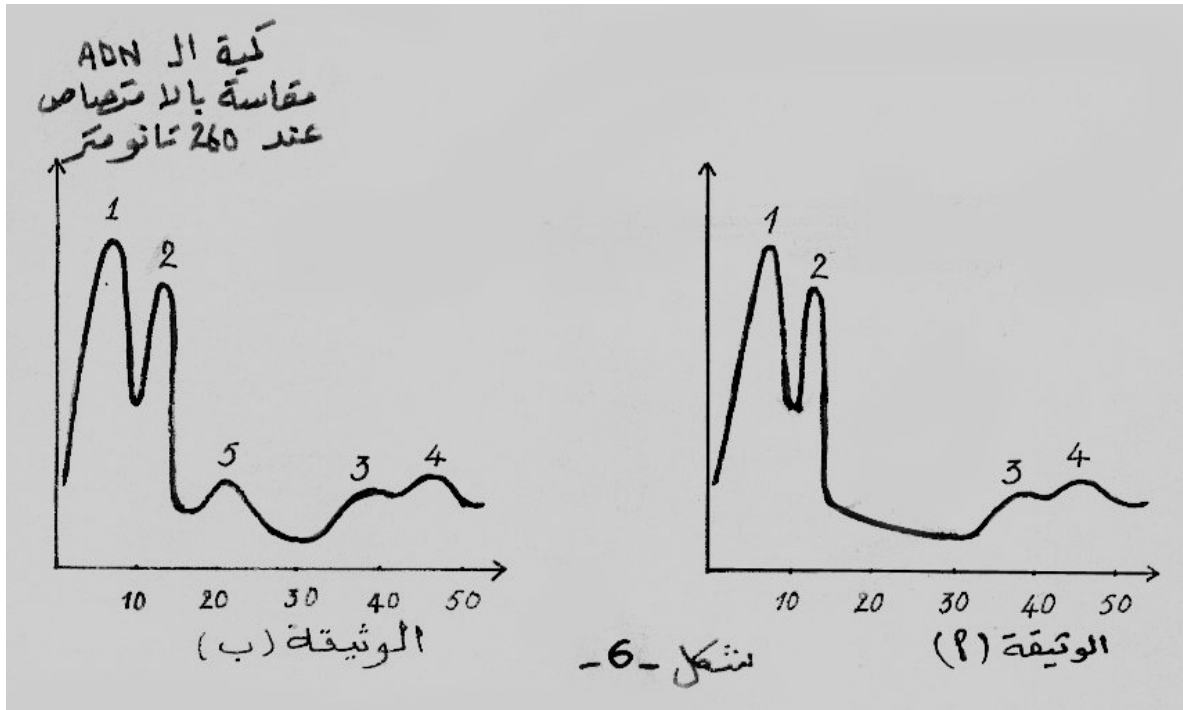


شكل 5- مصدر أنواع الـ ARN

ARN

() ()

ARNt	3	2	1
ARNr			4
ARNm			5



ARN

ARN

(5)

(4 3 2 1)

-

ARN

ARN

ARN

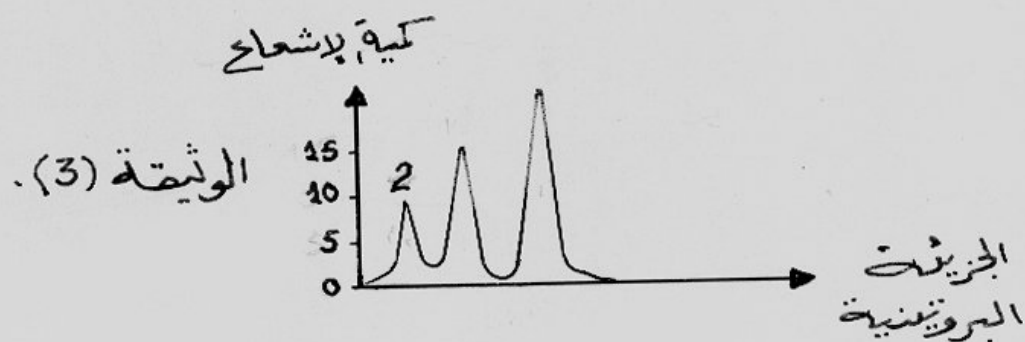
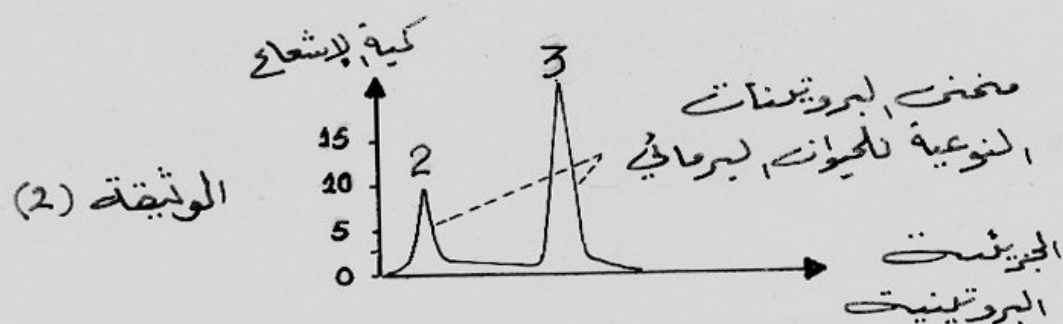
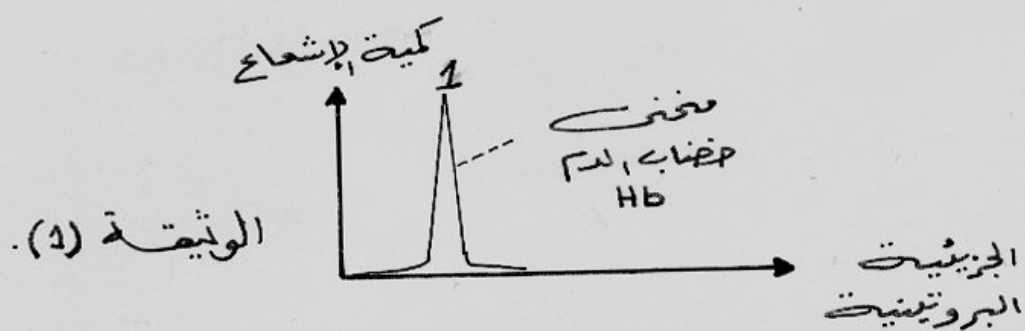
-

:

- تجربة أولى :

(7)

(1)



شكل (7)

- التجربة الثانية :

(1)

(3 2)

. (2 - 7)

- التجربة الثالثة :

ARN

7 3

ADN

ARN :

-الشفرة الوراثية :

ADN

ARN - 1

4

20

A,U,G;C

20

4)

(

(ARN_M ← ADN)

(

- إسم الشفرة الوراثية :

- مفهوم الرامزة :

ARN_m

4

ARN_m

AAU	AAC	AAG	AAA
AGU	AGC	AGG	AGA
ACU	ACC	ACG	ACA
AUU	AUC	AUG	GUA
GAU	GAC	GAG	GAA
GGU	GGC	CGG	GGA
GCU	GCC	GCG	GCA
GUU	GUC	GUG	GUA
CAU	CAC	CAG	CAA
CGU	CGC	CGG	CGA
CCU	CCC	CCG	CCA
CUU	CUC	CUG	CUA
UAU	UAC	CAG	UAA
UGU	UGC	UGG	UGA
UCU	UCC	UCG	UCA
UUU	UUC	UUG	UUA

AU	AC	AG	AA
GU	GC	GG	GA
CU	CC	CG	CA
UU	VC	VG	UA

A
G
C
U

$$64 = 4^3$$

2

1

$$16 = 4^2$$

$$4 = 4^1$$

شكل 8 : إكتشاف الشفرة الوراثية

ARNm

16

16

ARN

.

ARNm

64

.....

:

.

ARNm

- فك رموز الشفرة الوراثية :

ARN

1961

(9)

)

ARN

ATP

()

(

ARNm

()

ARNm

UUU

AAA

(Phe)

(Lys)

ARNm

ARNm

CCC

ARNm

GGG

(Pro)

.() (Gly)

ARNm

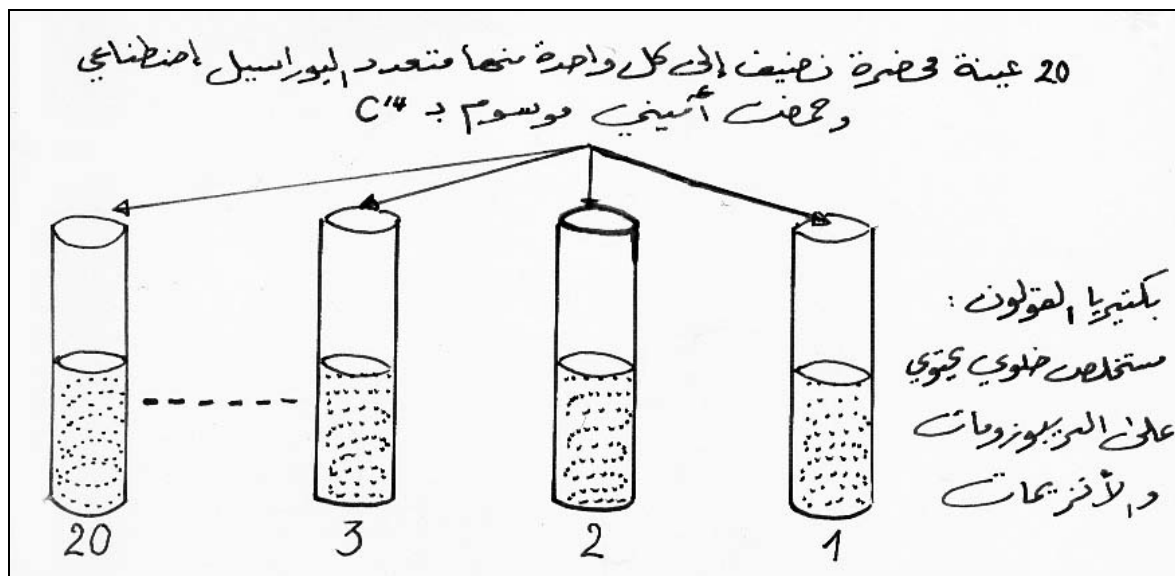
:

ACA-ACA - CAC - ACA - CAC

1963

:

AUG

C^{14} 


:

(ATP)

 Mg^{++}

الملاحظة :

النتيجة :

عدد (كبتيد) (متشكل)			ARN _m مستخدم	 <p>مستخلص بكتيري يحتوي على الريبوزوم والـ ATP ARN_m + اصطناعي</p>
Phe	Phe	Phe	متعدد U	
Lys	Lys	Lys	متعدد A	
Pro	Pro	Pro	متعدد C	
Gly	Gly	Gly	متعدد G	

الشكل - 9 -

الحرف الثاني							
U		C		A		G	
الحرف الأول	U	UUU } فيل الآلين phe UUC } UUA } لوسين leu UUG }	UCU } سيرين ser UCC } UCA } UCG }	UAU } تيروزين Tyr UAC } UAA } لا معنى له stop UAG }	UGU } سيستئين cys UGC } UGA } لا معنى له stop UGG } تريبتوفان Trp	الحرف الثالث	U C A G U C A G U C A G U C A G
	C	CUU } لوسين leu CUC } CUA } CUG }	CCU } بروتين pro CCC } CCA } CCG }	CAU } هيبستين His CAC } CAA } غلوتامين Gln CAG }	CGU } أرجينين Arg CGC } CGA } CGG }		U C A G U C A G U C A G U C A G
	A	AUU } ايزولوسين ile AUC } AUA } AUG } ميثيونين Met	ACU } ثريونين Thr ACC } ACA } ACG }	AAU } اسبارجين Asp AAC } AAA } ليسين lys AAG }	AGU } سيرين ser AGC } AGA } أرجينين Arg AGG }		U C A G U C A G U C A G U C A G
	G	GUU } فالين ala GUC } GUA } GUG }	GCU } آلانين ala GCC } GCA } GCG }	GAU } حمض الأسباريك Asp GAC } GAA } حمض الغلوتاميك Glu GAG }	GGU } غليسين Gly GGC } GGA } GGG }		U C A G U C A G U C A G U C A G

قاموس الشفرة الوراثية لـ ARN_m.

تركيب البروتين عند بدائيات النوى :

- النسخ :

ARN

ADN

ADN

ARN

ARN

ADN

ARNm

ADN

.(C-G, A-U)

ADN

ARN

50

ARNm

ADN

(11)

- مرحلة الترجمة :

ARN

الجسيمات الريبية :

A° 20 - 15

% 40

ARN % 60

ARN

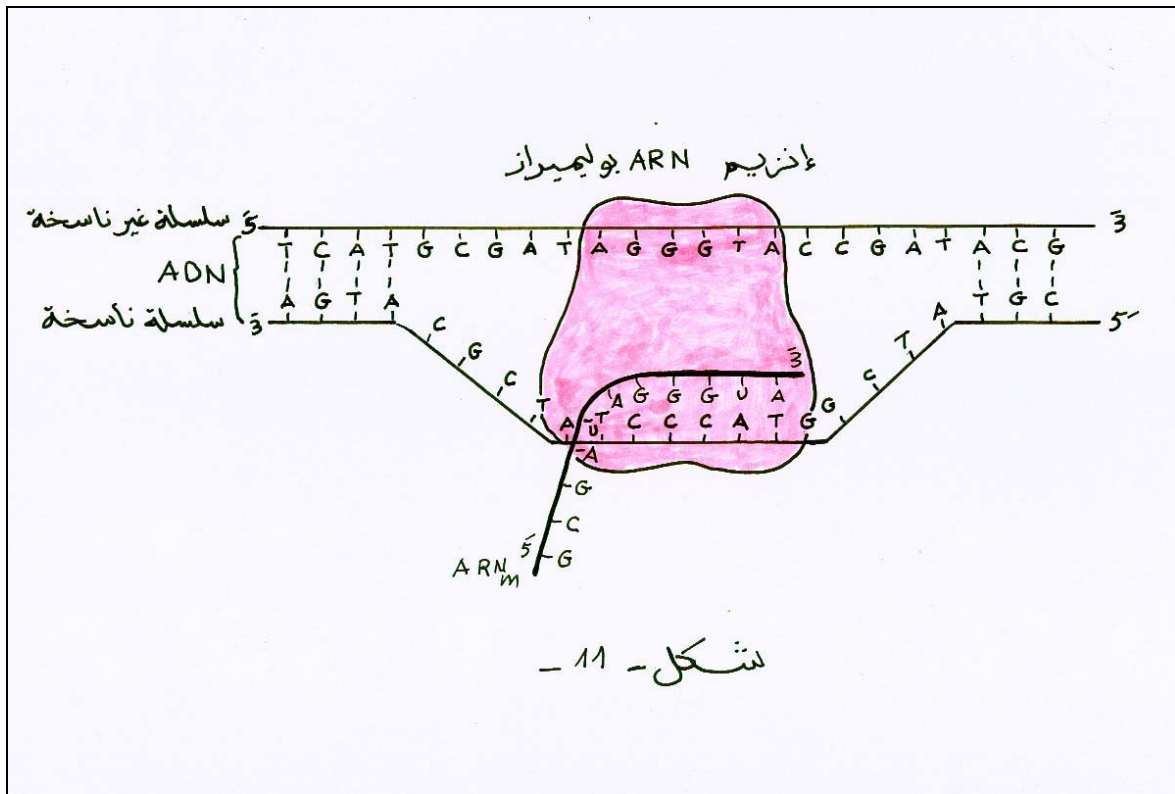
ARN

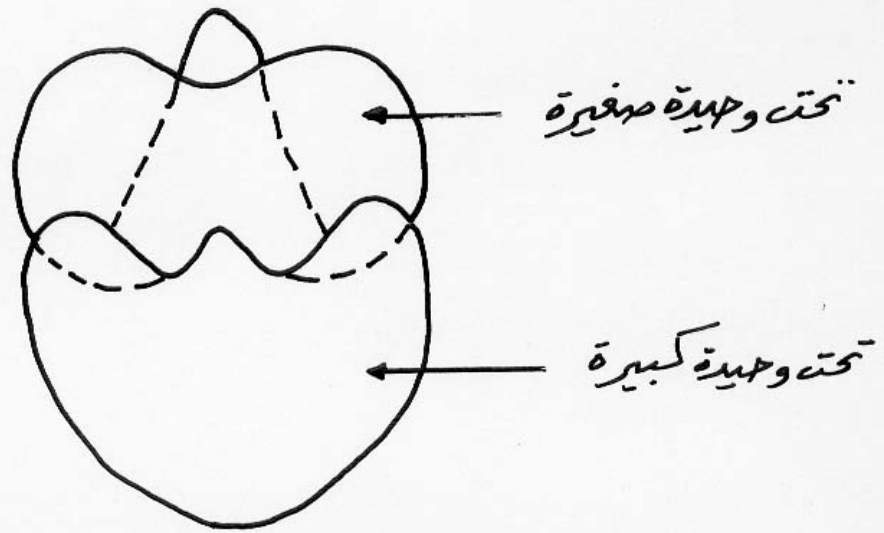
)

AUG

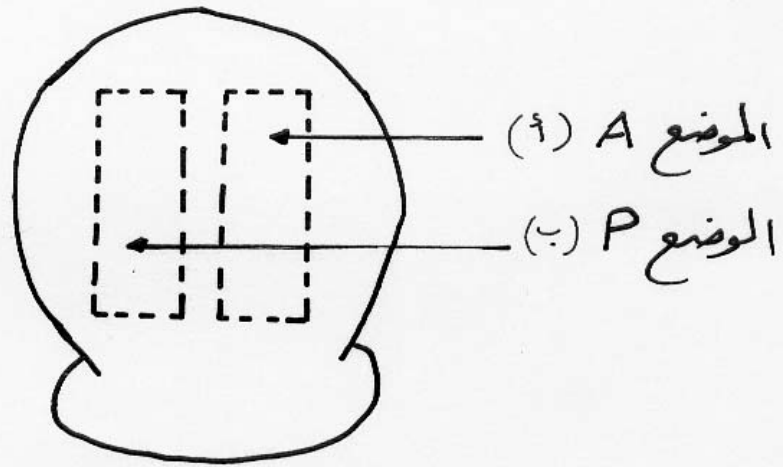
(

(12)





بنية الجسم الرئوي



باتجاه القراءة

شكل - ١٢ -

- تنشيط الحموض الأمينية :

ATP
ARN

80 - 70

(- 13 -) .

- تصنع عديد الببتيد :

:

-المرحلة الابتدائية :

ARNt

ARN

ARNm

AUG

UAC

ARNt

ARN

P

مرحلة الاستطالة :

ARN

ARNm

.(A)

(P)

P

A

ARN

ARN

ARNm

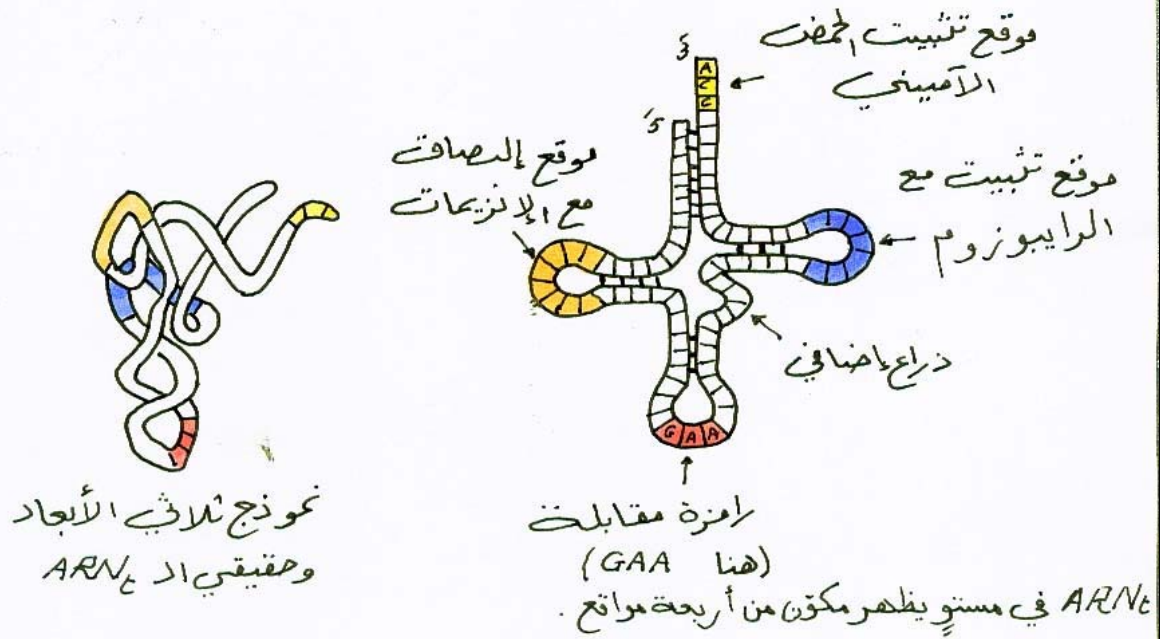
ARN

-مرحلة النهاية :

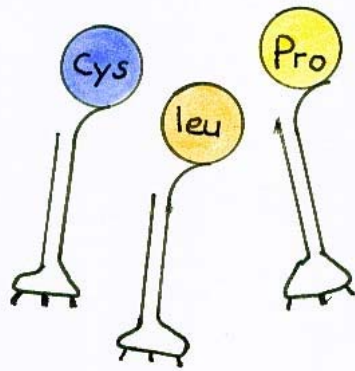
(UAA, UAG,UGA) :

ARNt

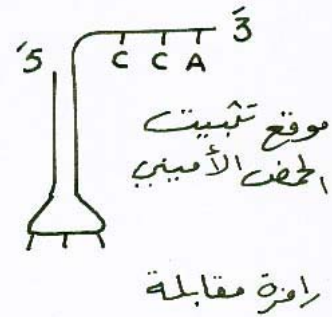
(14)



نموذج ثلاثي الأبعاد
وحقيقي لـ ARNt



نماذج من ARNt



ARNt

شكل 13. ARNt الباقلي (ARNt).

- تركيب البروتين في حقيقيات النوى :

)

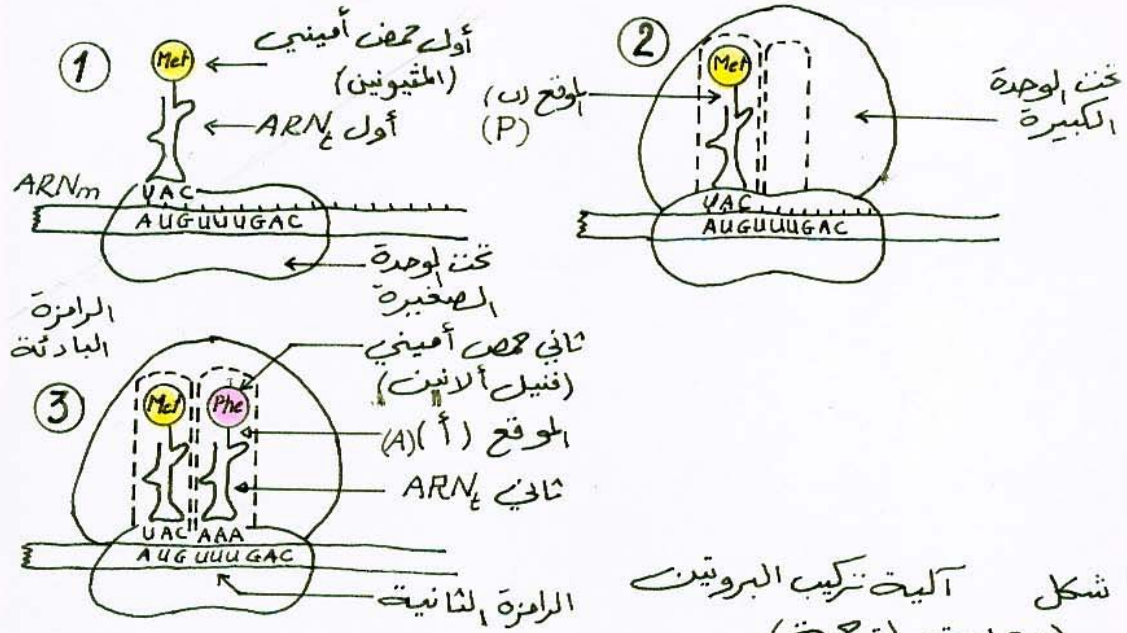
.

ARN

ARN

ARN

(15)

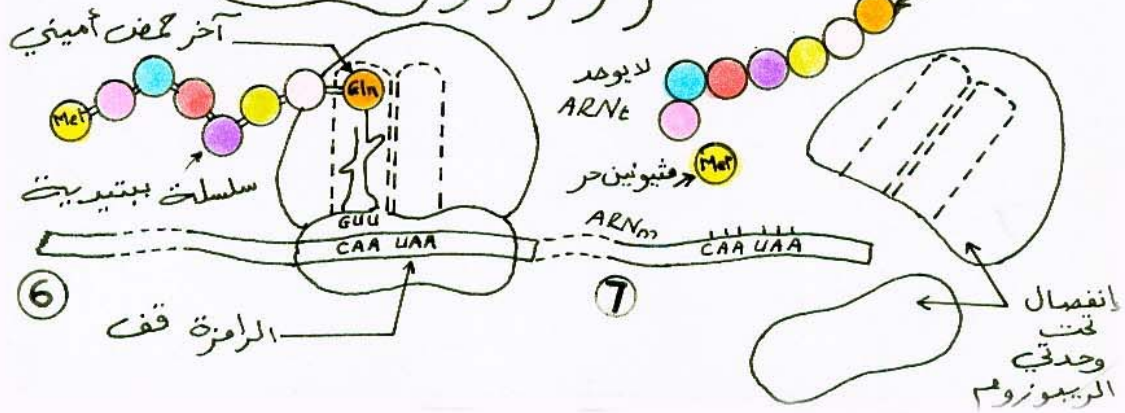
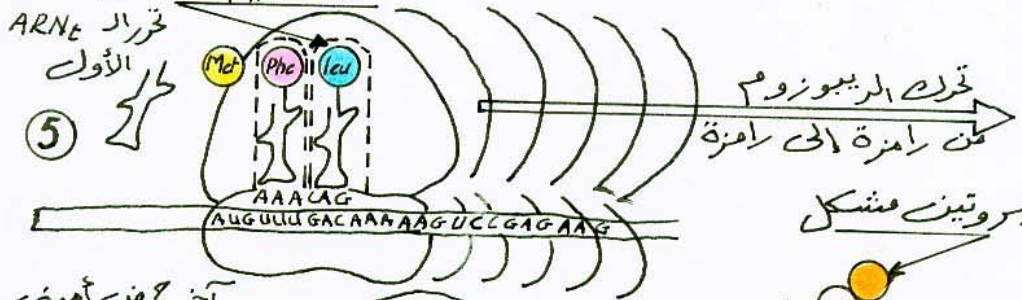
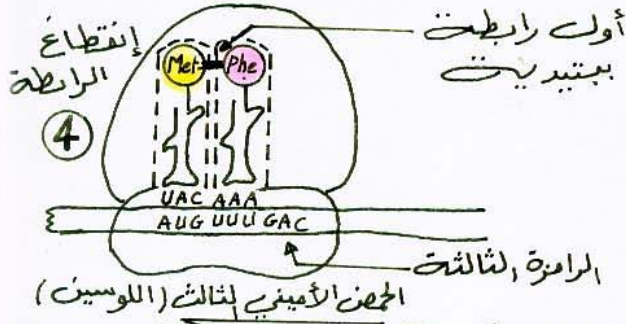


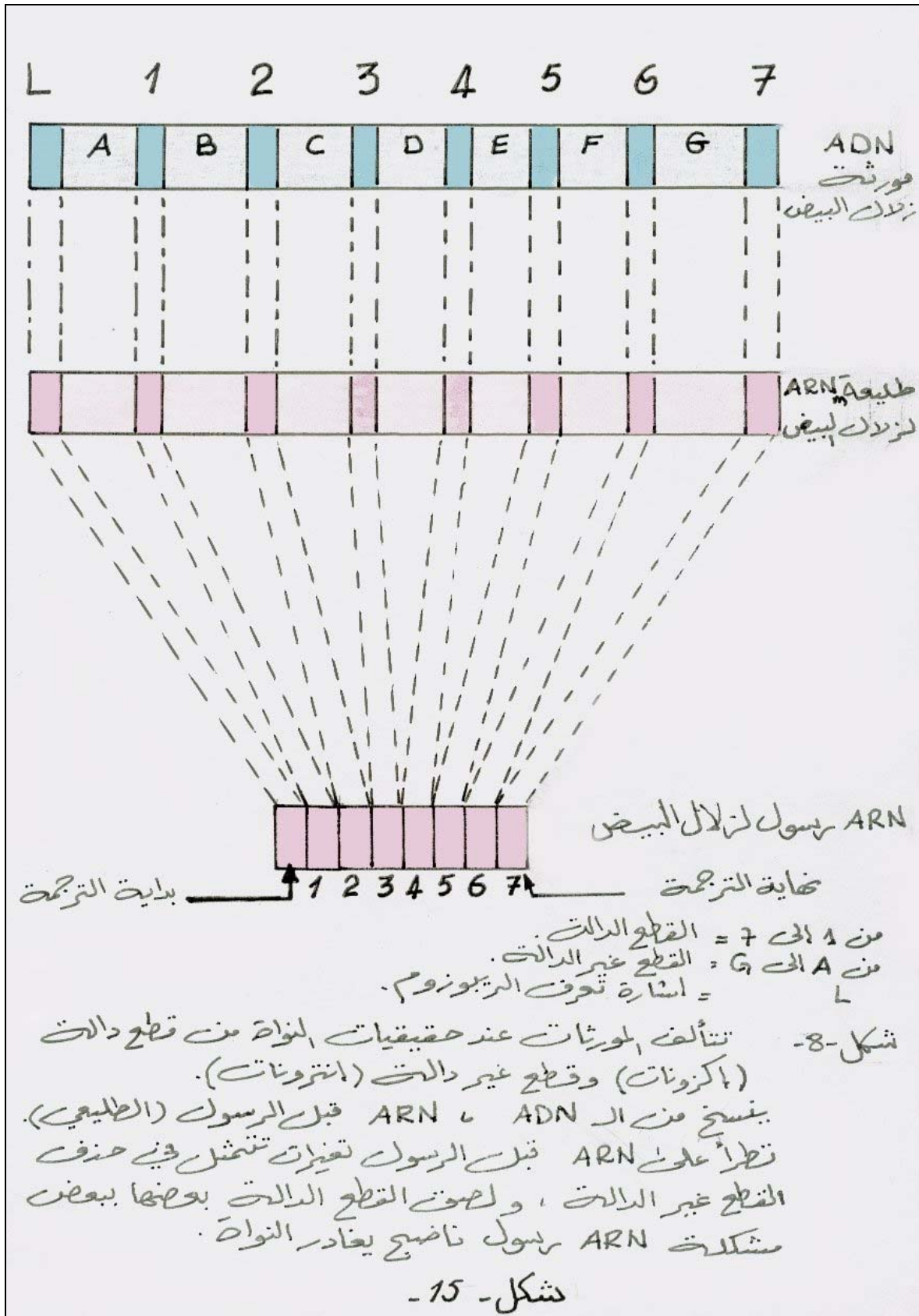
شكل آلية تركيب البروتين (مراحل الترجمة)

بداية التركيب = $2 + 1$

استطالة سلسلة الببتيدية = $5 + 4 + 3$

نهاية التركيب = $7 + 6$





– الطفرة الوراثية :

% 1

S

(= Sickle)

(HD)

S

β

∞

.

146

β

6

(HD A)

HD

6

(16)

Hbs

.

ADN
طبيعي CAT GTG GAG TGA GGT CTT GTC

ARN
طبيعي GUA CAC CUC ACU CCA GAA CAG

بداية سلسلة الببتيدية HbA
فالتين
هستيدين
لوسين
ثريونين
برولين
حمض الجلوتاميك
حمض الجلوتاميك

HbA خضاب دم طبيعي
(شخص سليم)

ADN
طافر CAT GTG GAG TGA GGT CAT GTC

ARN
طافر GUA CAC CUC ACU CCA GUA CAG

بداية سلسلة الببتيدية HbS
فالتين
هستيدين
لوسين
ثريونين
برولين
فالين
حمض الجلوتاميك

HbS خضاب دم غير طبيعي
(شخص مصاب)

5 - تنظيم التعبير المورثي :

E .coli

.

-

-

-

:

-

.

-

β

-

(+)

يتضح من تحليل هذه النتائج :

β

Ecoli

-

:

في حالة غياب اللاكتوز :

(R)

ARN

(O)

(Z.Y.A)

ARNm

في حالة توفر اللاكتوز :

()

β

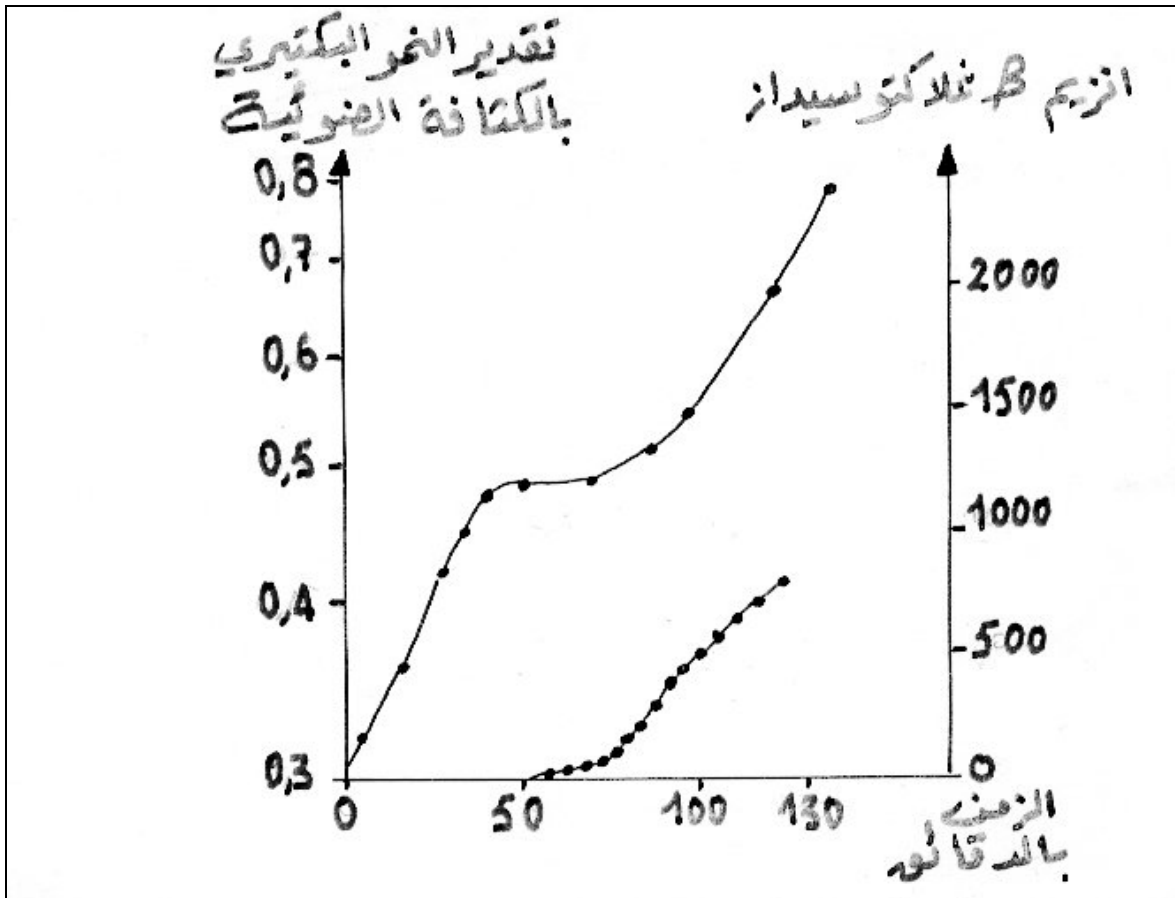
ARN

(O)

(Z.Y.A)

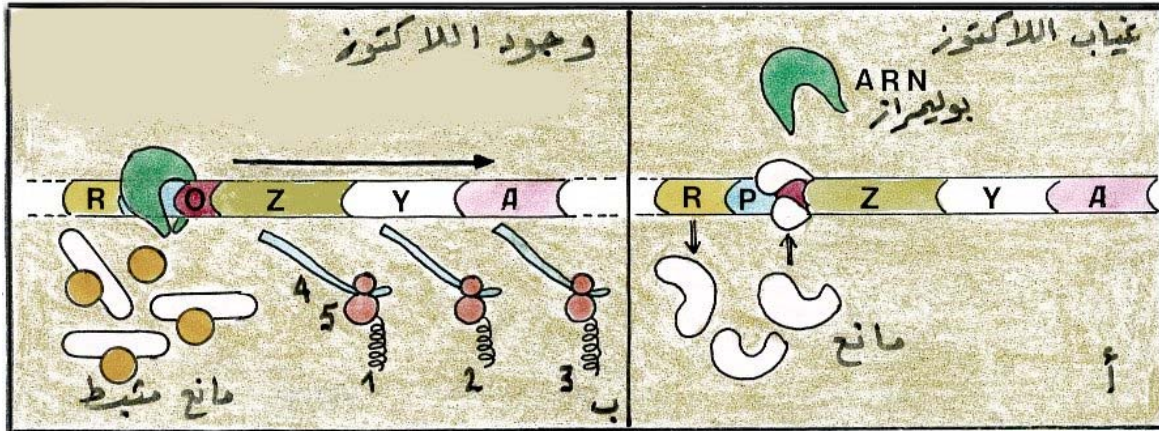
ARNm

(- 17 -



الوحدة الوراثية
الوظيفية لاكتون

R P O Z Y A ADN



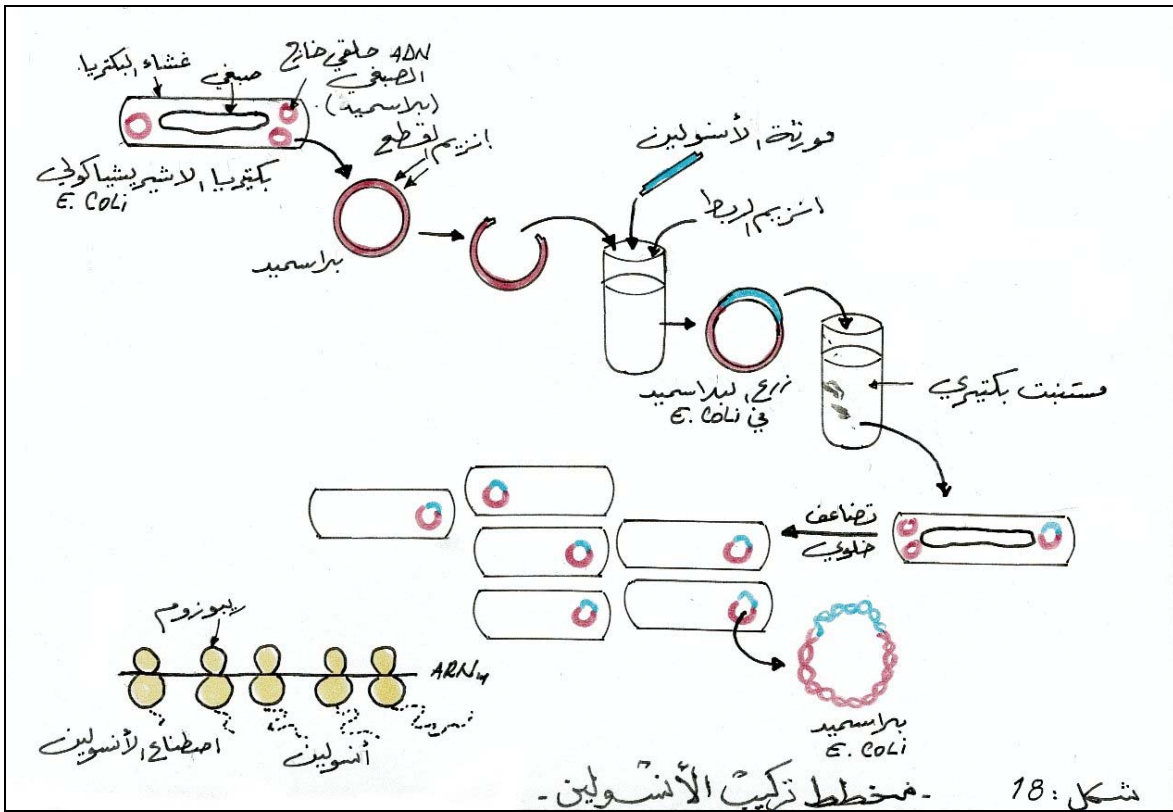
• $ARN_m = 4$
• ريبوزوم = 5

(A, y, Z) : مورثات البنية
= R مورثة منظمة.
= P موقع الرضاو ARN بوليمراز
= O موقع تثبت المانع
= 1 β غلاكتوسيداز
= 2 برميان
= 3 ترانس أ سيتلاز

شكل 17. الوحدة الوراثية الوظيفية لاكتون
1. حالة غياب اللاكتون
ب = حالة وجود اللاكتون.

51

Ecoli
ADN
()
:
ARN -
ARN ADN -
ADN -
E.coli (ADN) -
) ADN -
(AND -
)
ADN -
ADN -
ADN -
- 18 -



الخلاصة :

. AND

: ARN

(RNAm) .

(RNAt)

(RNAr)

RNA -

RNA-

RNA -

. ADN

ADN

RNAm

أسئلة التصحيح الذاتي :

ADN (1

(2

:

النتائج	المكورات الرؤوية المحقونة	مجموعة الأرناب
		1
		2
		3
	+	4

—

—

— (3

(ARN_t) — (4

ARN_m —

—

ADN —

5-10 x 6

- (5

. 150

-

. 4-10

—

x

ADN

— (6

. 5 10 1,5

50000

100

أجوبة التصحيح الذاتي :

- 1 . :
 - (ADN
 ADN
 ADN -
 .
 ADN -
 ADN -
 .
 : - - (2
 -1
 -2
 -3
 -4
 .
 -
 AND
 . ADN :
 : - (3
 .
 ARN - - (4
 . ARN
 : -

-

$$\text{_____} : \text{---} - (5$$

∴

$$4000 = \frac{10^5 \times 6}{150}$$

: -

$$12000 = 4000 \times 3$$

$$^{\circ}\text{A}^{-4} 10 =$$

$$A^{\circ} 12000 \times 10^{-4} =$$

$$(^{\circ}\text{A}) \quad 1,2 =$$

$$\text{ADN} \quad (6$$

. ADN

:

:

$$^4 10 \times 5 = ^5 10 \times 1,5$$

$$100$$

:

$$^4 10 \times 5 \quad 50000$$

$$^4 10 \times 5 \times 100$$

:

$$100 = \frac{10^4 \times 5 \times 100}{10^4 \times 5}$$

تمارين الإرسال الثاني

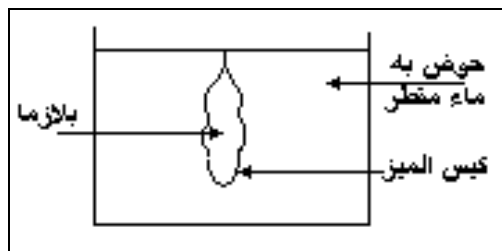
تمرين :

-

:

- 1

:



الشكل

لم يحدث تخثر	تخثر في البلازما (خثرة)	()
راسب أبيض يتأكسد بالضوء	راسب أبيض يتأكسد بالضوء	()

-

()

-

-

-

-

()

-

()

تمرين :

- I

:

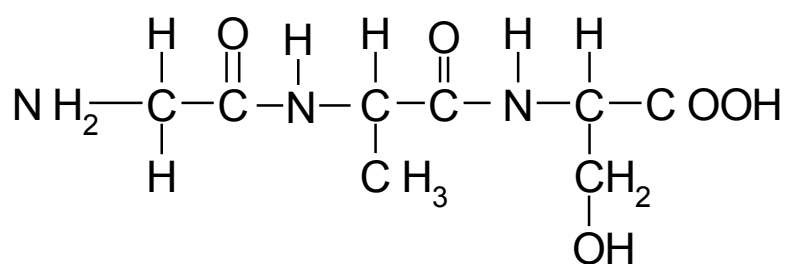
النتيجة	الكاشف	التجربة
تفاعل ايجابي	نترات الفضة	الأولى
تفاعل سلبي	محلول فهلغ	
تفاعل إيجابي	ماء اليود	الثالثة
تفاعل إيجابي	تفاعل بيوري	الرابعة

- 1

- 2

- II

:



- 1

- 2

- 3

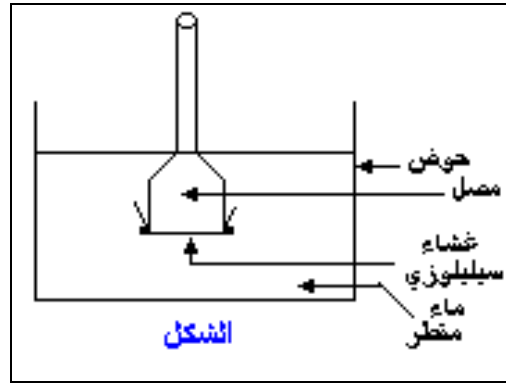
- 5

تمرين :

)

()

(

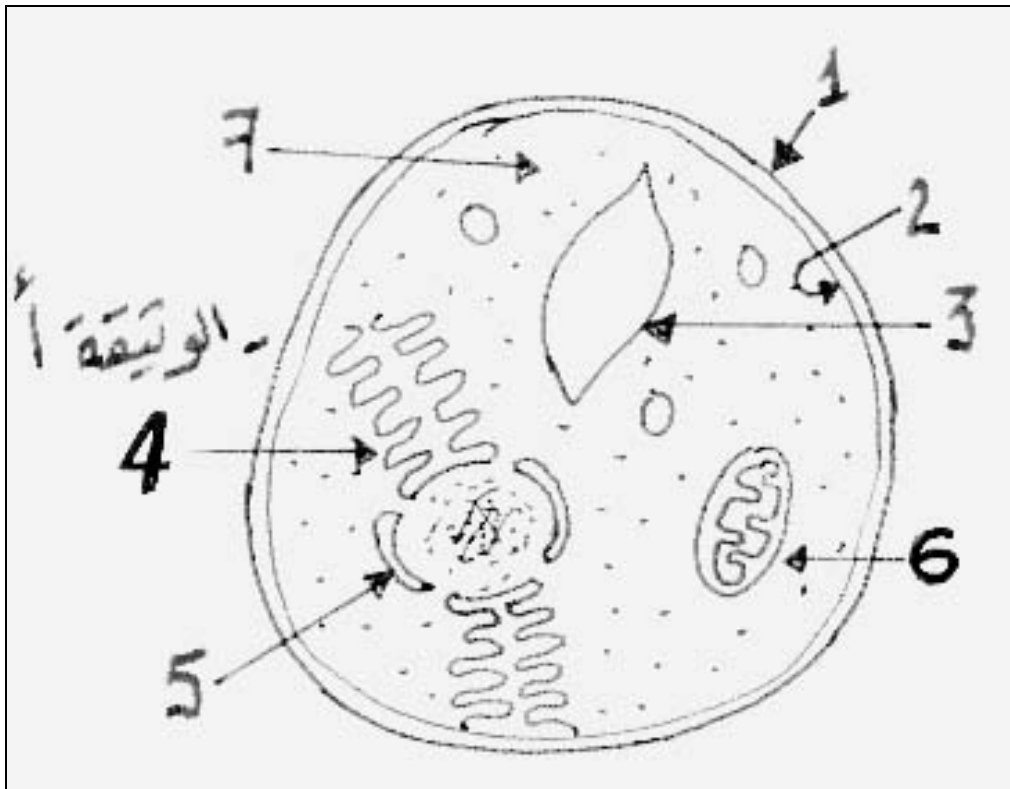


-
-
-
- 1
- 2
- 3
- 4

تمرين :

() :

- I



- 1

- 2

- II

. °25

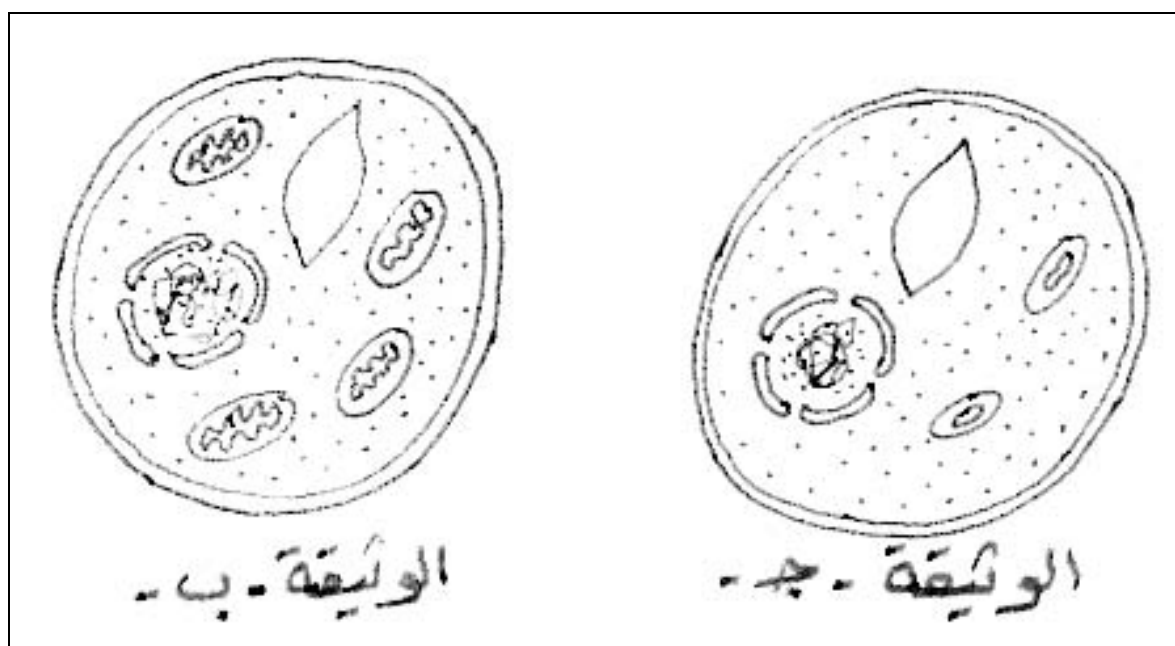
()

()

-

-

()	()	
00	0.751	
0.231	0.741	CO ₂
0.46	00	



()

()

-

.()

.()

()

- 1

()

()

(6)

- 2

.()

- 3

()

- 4

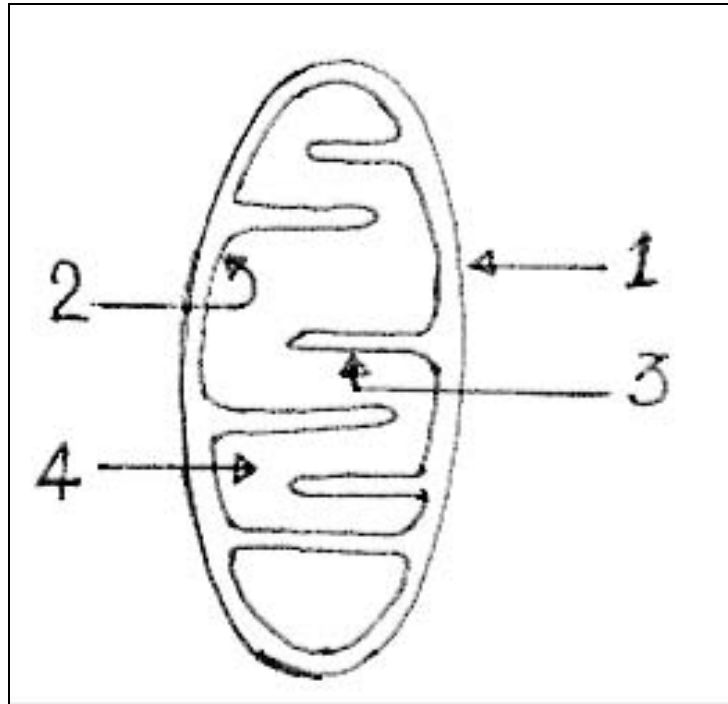
- 5

- 6

(6)

- III

.()



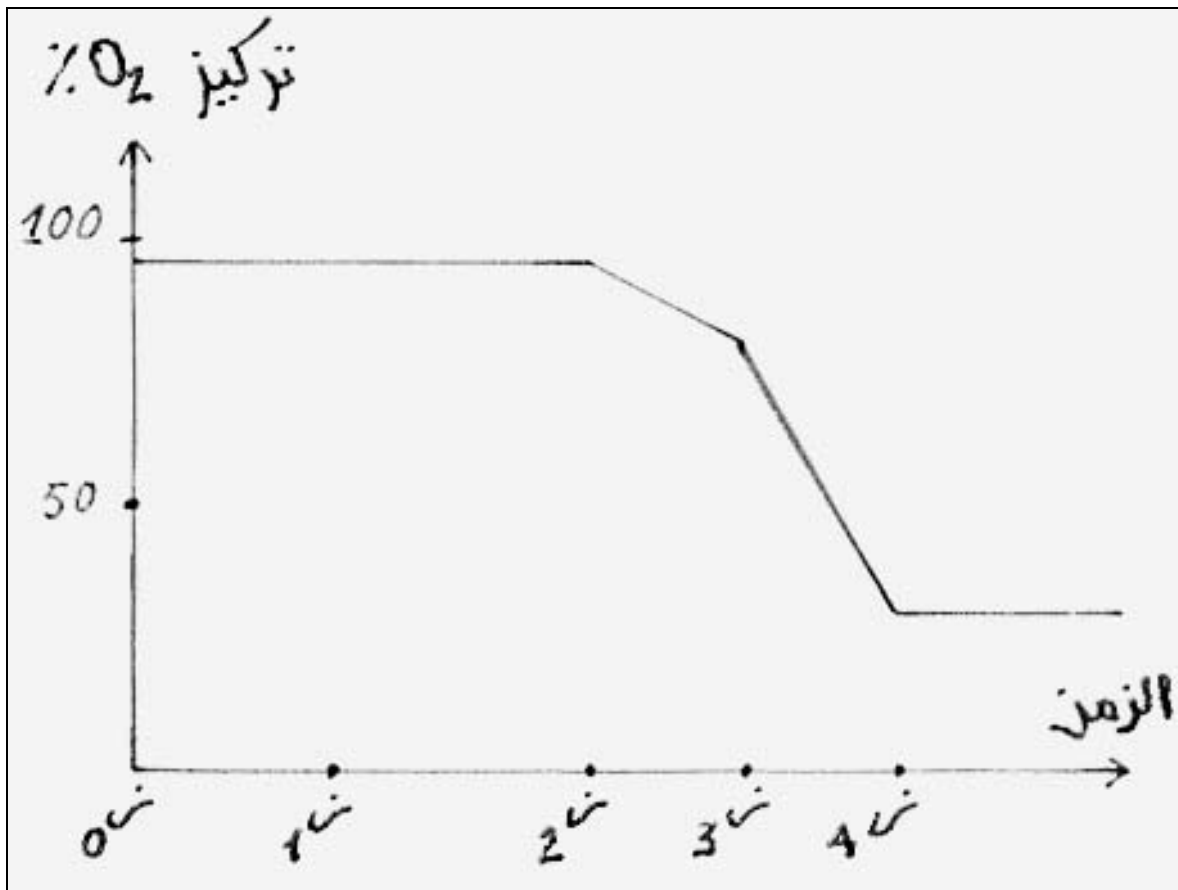
- 1

- 2

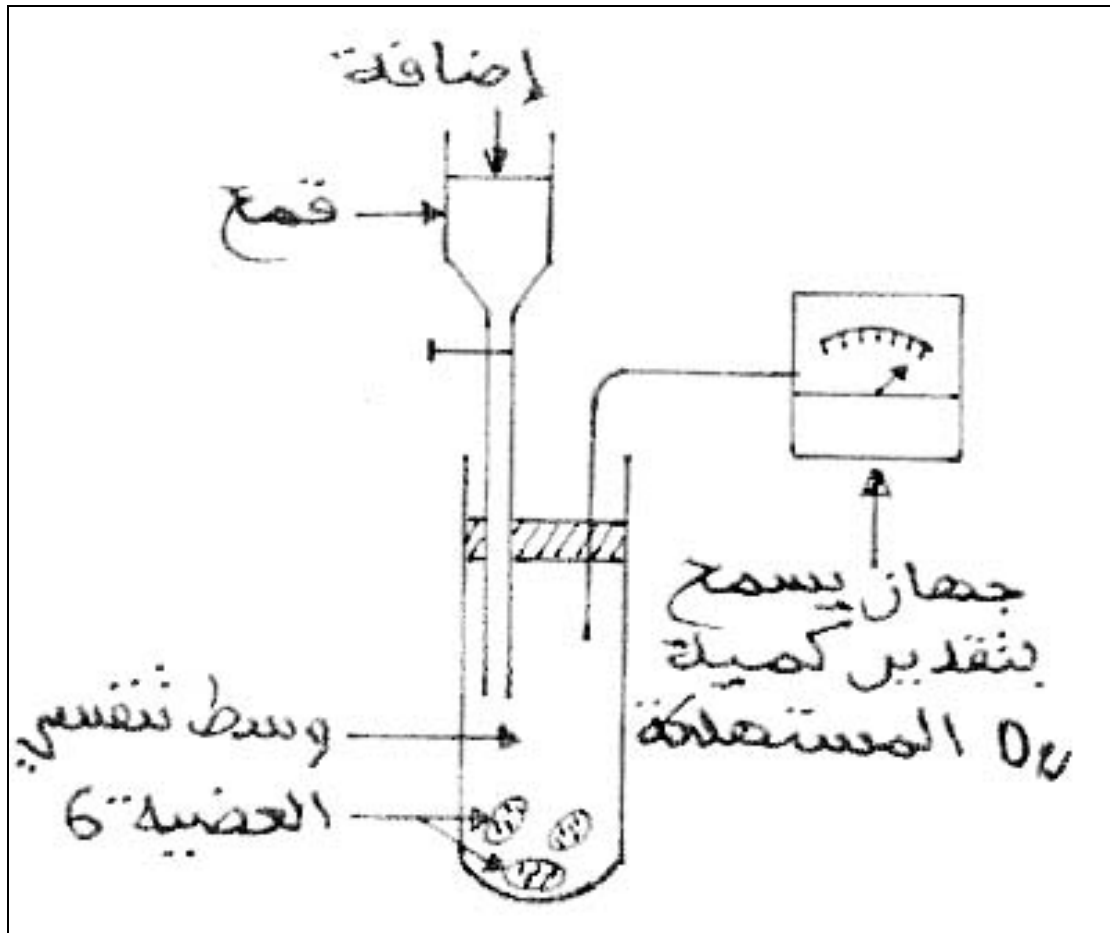
- VI

(6)

: (O₂)



المنحنى



الشكل التجريبي

(6)

O₂ (6)

:

= 2

= 1

: 0

= 4 Pi + ADP = 3

(O₂) (6)

- 1

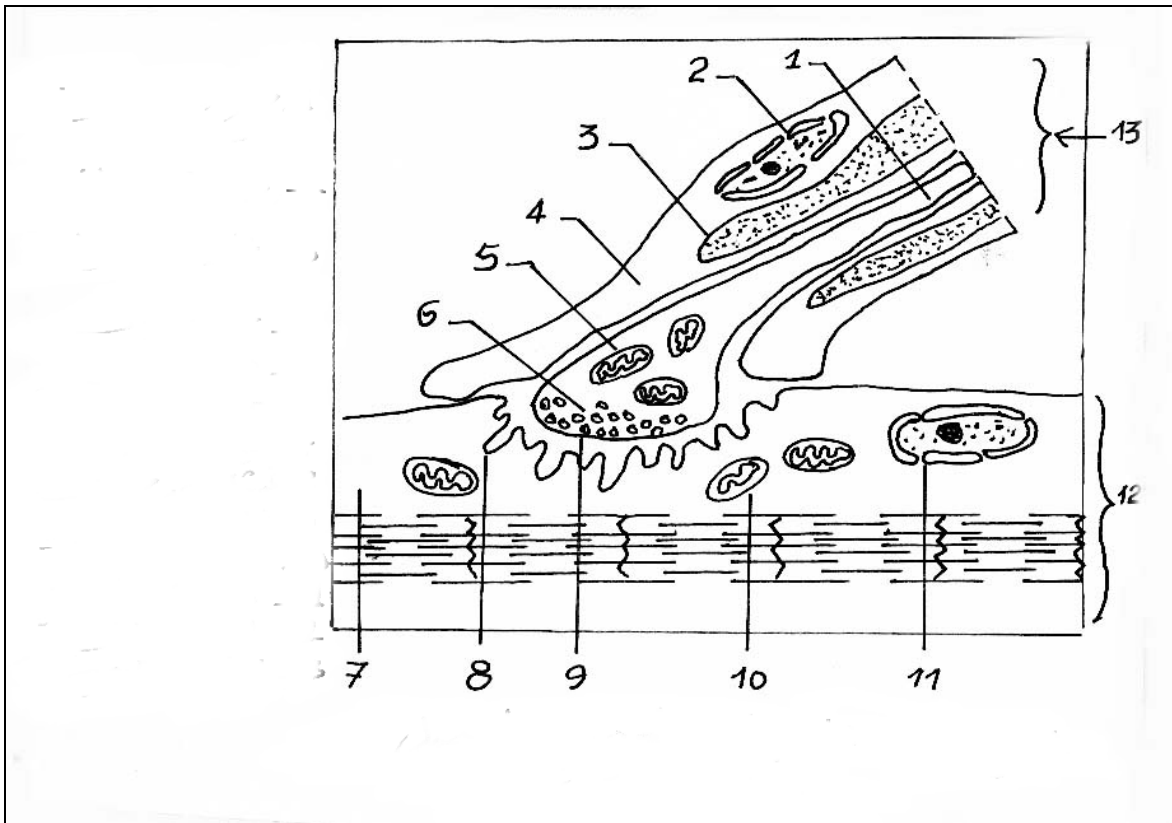
- 2

تمرین :

- I

13 1

-1



.(12)

()

- 2

.(12)

- 3

II

()

CHOH- :

- 1

COOH-CH₃

-

()

– 2

()

.

– III

)

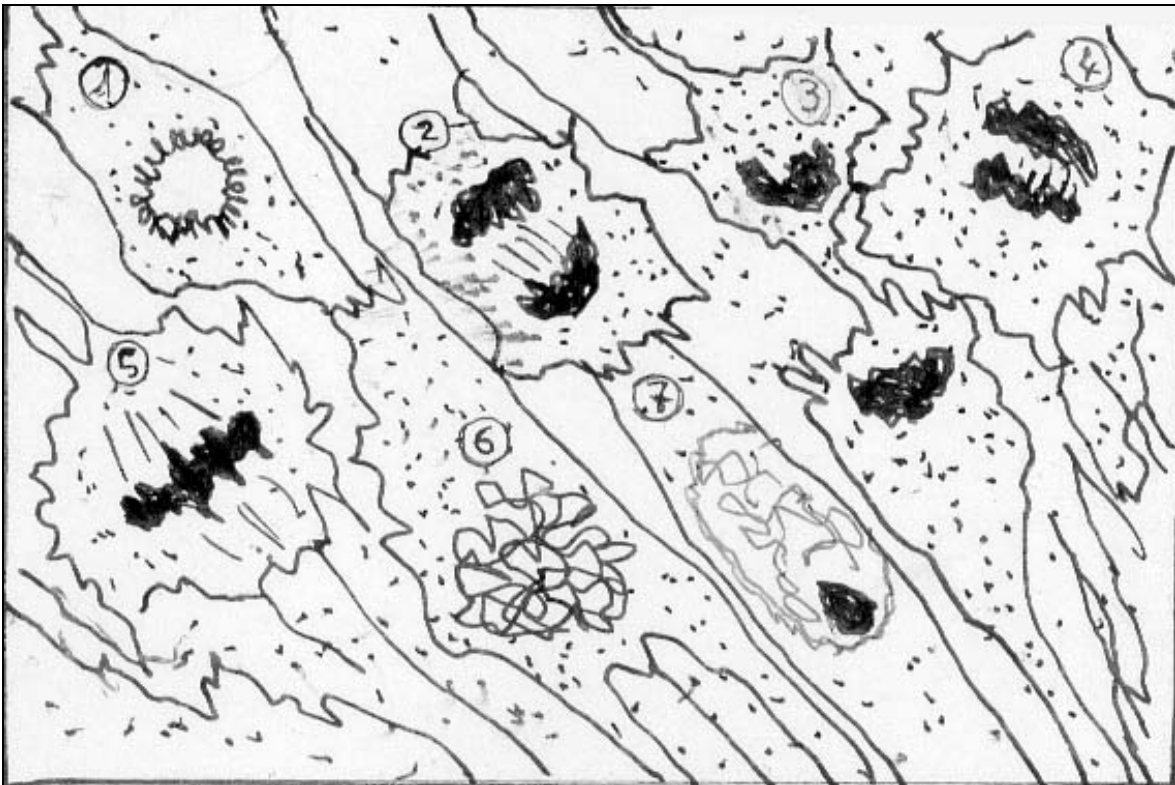
:

(2)

(1)

–

تمرین :



-1-

- 1

-

6 4

4 = 2

-

ADN

36

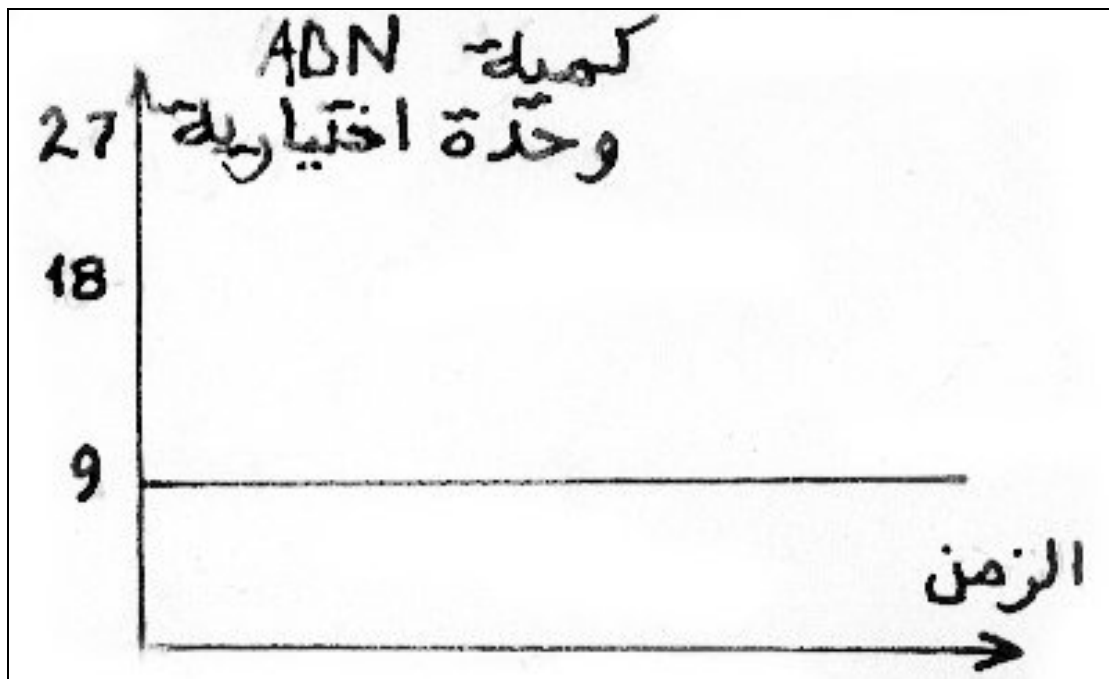
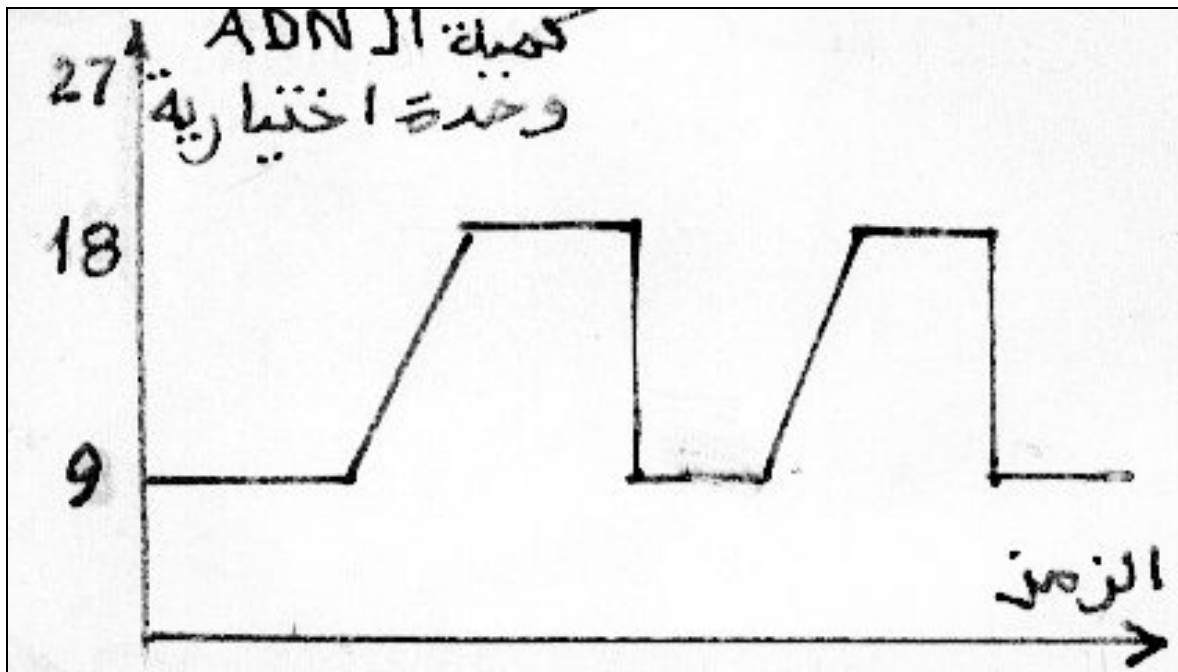
- 2

1

ADN

-2-

2



2 1

ADN
ADN

36

- 3

تمرين :

-1-

-

-

-

)

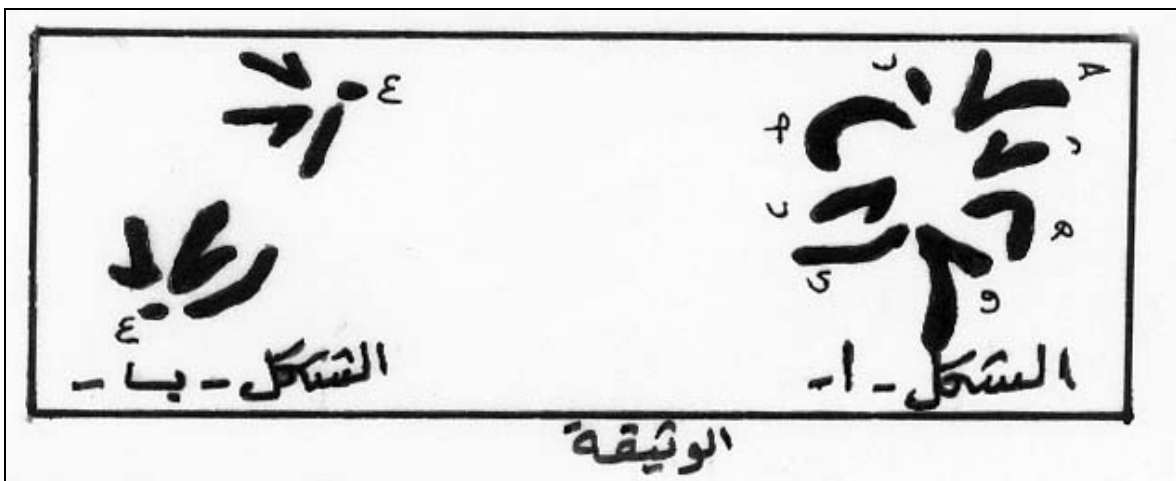
(

.(

)

-

(2



-

-

- -

- 3

—

—

تمرين :

:

% 4

% 8

الأولى :

الثانية :

— 1

— 2

% 8

— 3

% 4

—

— 4

:

% 4

% 8

19

06

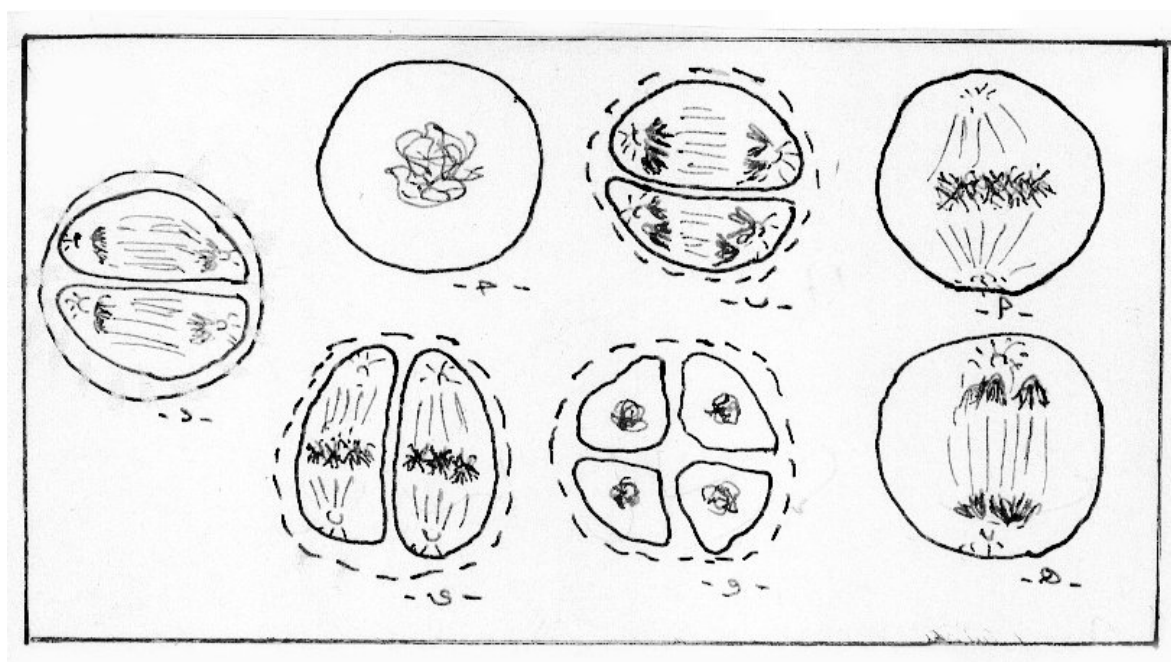
—

— 5

تمرين :

— 1

:



– 1

– 2

% 5

- II

ADN

14

14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
13	12.2	12	6	6.1	6.1	13	13	26	26	26	20	12.5	13	ADN

ADN

– 1

– 2

– 3

تمرین :

A
S

ADN

-- -

GUACACCUCACUCCAGAACAG

--

ADN

- -

GUACACCUCACUCCAGUACA

- -

ARN

ADN

- 1

ARN

- 2

ADN

- 3

GAA GAG	GUU GUC GUA GUG	CCU CCC CCA CCG	CAU CAG	ACU ACC ACA ACG	CUU CUC CUA CUG	CCA CCG	

تمرین :

Gurdon

(albina)

:

1960

النتيجة :

– 1

() -

– 2

Albinos - 3

-

ADN

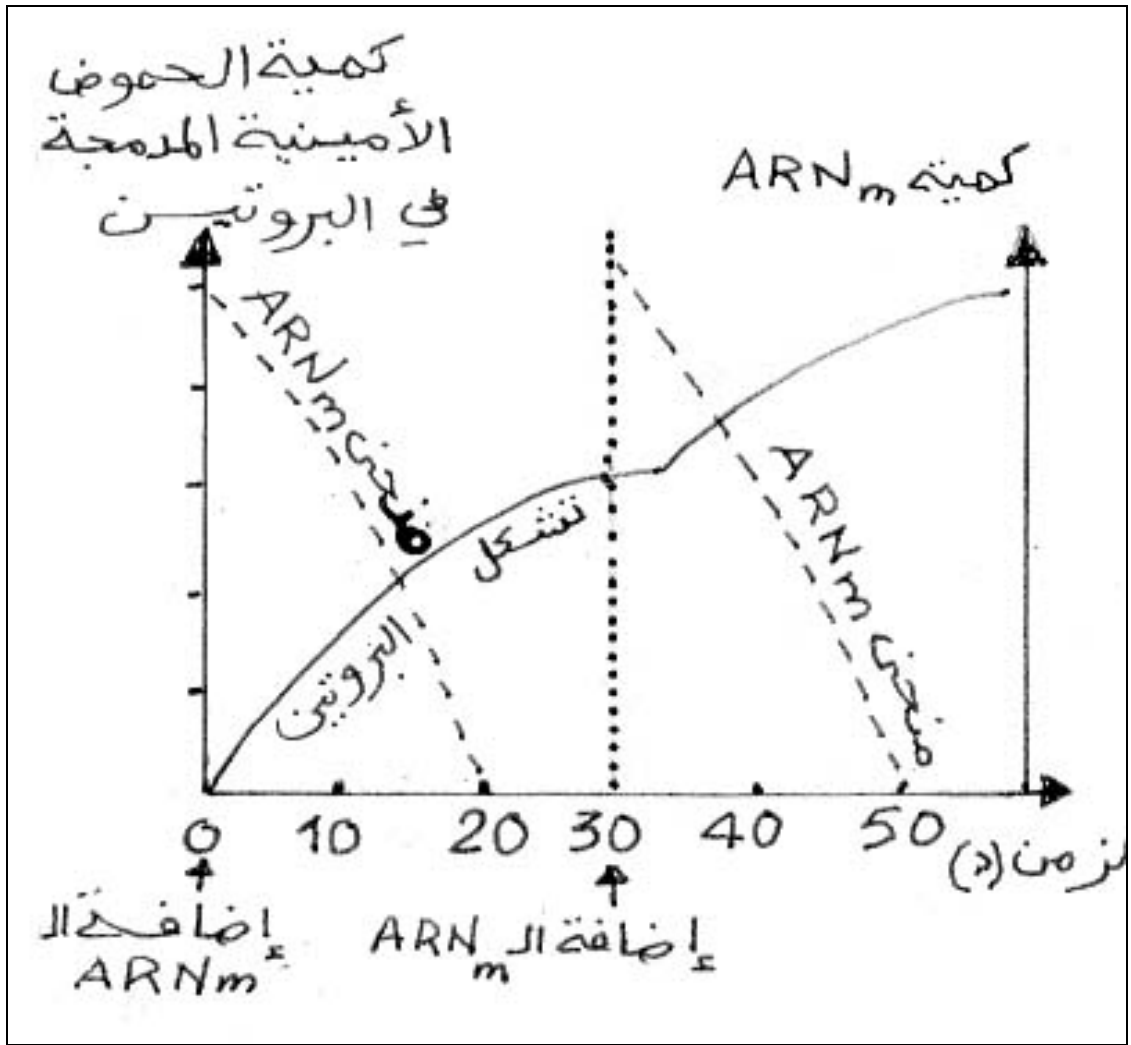
ARN_m = -

ARN_m = -

ARN_m

.1

1 – 4



الوثيقة 1

386

ARN_m

300

7700

ARN_m

5

ARN_m

– 9

1161

5

ARN_m

-

:

% 24 = C % 25 = T % 35 = G % 16 = A

ARN_m

– 10

ARN_m

تمرین :

Ecoli

.

O.R.P

- 1

04

- 2

:

لا کتوز (سكر وحيد)		غلوكوز (سكر وحيد)		
β	P	β	P	
				$R^+P^+O^+Z^+Y^+$
				$R^+P^+O^+Z^+Y^+$
				$R^+P^+O^+Z^+Y^+$
				$R^+P^+O^+Z^+Y^+$